GALILEO

RIVISTA DI INFORMAZIONE, ATTUALITÀ E CULTURA DEGLI INGEGNERI DI PADOVA

centosettantadue

Spedizione in abbonamento postale 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova. N. 172, Novembre-Dicembre 2005. Anno XVIII. Copia omaggio. ISSN 1122-9160. Contiene IP e IR

VHDRS® CarFib

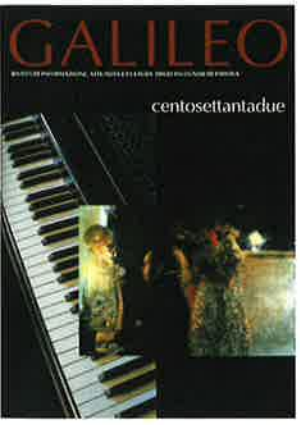
SISTEMI RAZIONALI DI RIPARAZIONE ANTICORROSIONE E DI RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI

	Prodotto	Descrizione	Impiego
RIPARAZIONE E PROTEZIONE ANTICORROSIONE PER CLS ARMATO	**MuCis® mia 200**	Inibitore di corrosione migratorio a funzione multipla per impregnazione protettiva delle superfici di strutture in cls armato preesistenti.	Raccomandato per tutte le strutture in cls armato o precompresso particolarmente soggetto a condizioni estremamente aggressive.
	MuCis® Protezione Ferro	Boiacca protettiva ad alto potere passivante per il trattamento dei ferri d'armatura contenente sinergie multiple anticorrosione MuCis®.	Trattamento anticorrosione dei ferri di armatura dopo scarifica e prima del ripristino.
	MuCis® BS 38 bic **MuCis® BS 38/39 bic** **MuCis® BS 39 bic**	Malte reoplastiche bicomponenti fibrorinforzate antiritiro ad altissima adesione con possibilità di modulazione del modulo elastico da 8.900 a 22.300 Mpa. Contenenti sinergie multiple anticorrosione MuCis®.	Ripristini e rasature anticorrosione per cls e murature.
TECNOLOGIE AD ELEVATISSIMA DUTTILITÀ PER APPLICAZIONI IN ZONE SISMICHE	**HFE tec TIXO 200** **HFE tec PAV 360**	Malte speciali ad alta energia di frattura: TIXO 200: bicomponente, tixotropica per applicazioni verticali Modulo Elastico: 15.000 Mpa – Energia di Frattura: 21.000 N/m PAV 360: bi o tricomponente per applicazioni orizzontali Modulo Elastico: 21.000 Mpa – Energia di Frattura: 37.000 N/m	Elevatissima duttilità. Su nuove costruzioni o per il ripristino strutturale di cls armati degradati e murature in zone sismiche o strutture soggette a sollecitazioni dinamiche.
ADESIVI EPOSSIDICI	**Tecnoepo R**	Stucco adesivo epossidico bicomponente a presa rapida, tixotropico per riparazioni, stuccature ed ancoraggio di prigionieri.	Rasature e regolarizzazione di superfici in cls e murature.
	Tecnoepo 700	Primer epossiamminico per la preparazione e consolidamento di superfici di strutture da rinforzare con sistemi **CarFib**.	Primerizzazione della superficie che ospiterà il rinforzo in composito, previa regolarizzazione della stessa.
	Tecnoepo 701 **Tecnoepo 701/L**	Adesivi epossidici per l'incollaggio di sistemi **CarFib**.	Adesivo del composito per incollaggio al supporto. In caso di tessuto l'adesivo deve impregnare completamente i fili.
TESSUTI E LAMINE	**Tecnofib C240** **Tecnofib C390** **Tecnofib C640**	Tessuto in fibra di carbonio unidirezionale termosaldati. Tecnofib C240: Resistenza a trazione: 4800 MPa - Modulo elastico: 240 GPa Tecnofib C390: Resistenza a trazione: 3000 MPa - Modulo elastico: 400 GPa Tecnofib C640: Resistenza a trazione: 2500 MPa - Modulo elastico: 640 GPa	Rinforzi di strutture in c.a. e c.a.p., murature, strutture a guscio, archi murari, strutture di contenimento liquidi.
	Tecnofib AC170	Tessuto in fibra ibrida di carbonio/aramide unidirezionale termosaldato. Resistenza a trazione: 3800 MPa Modulo elastico: 171 GPa	Rinforzi di strutture soggette a vibrazioni, quali ponti, strutture ferroviarie, murature e strutture a guscio.
	Tecnofib G73	Tessuto in fibra di vetro tipo AR unidirezionale termosaldato. Resistenza a trazione: 2000 MPa Modulo elastico: 73 GPa	Rinforzo di murature, tamponature, strutture a guscio, colonne, solai.
	Tecnofib P29	Tessuto in fibra di polivinilalcol unidirezionale termosaldata. Resistenza a trazione: 1400 MPa Modulo elastico: 29 GPa	Rinforzo di murature, tamponature, strutture a guscio, colonne, solai.
	Tecnofib CW240	Rete di carbonio bidirezionale termosaldata. Resistenza a trazione: 4800 MPa Modulo elastico: 240 GPa	Rinforzo di strutture a prevalente comportamento a lastra come solai, volte, pareti in muratura.
	Tecnoplate S sottovuoto	Lamine di tessuto unidirezionale di carbonio in diversi formati, prodotta sottovuoto. Resistenza a trazione: 2400-3600 MPa Modulo elastico: 177-270 GPa	Rinforzi di strutture in c.a. e c.a.p., murature, solai, strutture a guscio, strutture di contenimento liquidi.
	Tecnoplate P pultruse	Lamine pultruse unidirezionali in fibra di carbonio in diversi formati. Ottenute mediante processo di pultrusione di filato ed impregnazione con resina epossidica. Resistenza a trazione: 3350-3750 MPa Modulo elastico: 165-195 GPa	
	Tecnobolt®	Tondino in fibra di carbonio ottenuto mediante processo di pultrusione di filato ed impregnazione con resina epossidica. Resistenza a trazione: 3350-3750 MPa Modulo elastico: 165-195 Gpa	Monconatura di volte e cupole in muratura, cucitura lesioni su murature e archi in muratura, rinforzo a flessione per strutture lignee.

TECNOCHEM® ITALIANA SpA

TECNO LOGIC ECO® CHEM

24030 Barzana (Bergamo) Italy ▪ via Sorte, 2/4 ▪ Tel. +39 035 554 811 ▪ Fax +39 035 554 816 ▪ E-mail: info@tecnochem.it ▪ www.tecnochem.it



Anno XVIII
n. 172
Novembre
Dicembre
2005

«Schubert al pianoforte», il tenero e magistrale omaggio di Gustav Klimt a Schubert fu distrutto in un incendio durante la Seconda Guerra Mondiale.

Editore Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova, tel e fax 0498756160, **www.collegioingegneripadova.it, segreteria@collegioingegneripadova.it** • **Direttore responsabile** Enzo Siviero, **progeest@tiscali.it** • **Codirettore** Pasqualino Boschetto, **pasqualino.boschetto@unipd.it** • **Comitato di gestione** Fabio Bonfà, Guido Cassella, Stefano Casarotti-Todeschini, Enzo Siviero • **Comitato di redazione** Pierantonio Barizza, Pasqualino Boschetto, Paolo Caporello, Luigi Casalucci, Paolo Foletto, Giuliano Marella, Paolo Monteforte, Sara Orio, Lidia Pelli, Giorgio Romaro, Giorgio Simioni, Francesco Spolaore, Filippo Squarcina, Pierangelo Valerio • **Impaginazione, redazione** Queen's Srl, via Zabarella 8, 35121 Padova, tel/fax 0498759328, 3296381227, **redazione@galileo.191.it** • **Pubbliche relazioni** Giorgia Roviaro, tel/fax 049/8070956, **g.roviaro@virgilio.it** • **Stampa** La Photograph, via L. da Zara 8, 35020 Albignasego, Pd, telefono 0498 625690, fax 0498 625691 • Autorizzazione Tribunale di Padova n. 1118 del 15 marzo 1989 • Spedizione in abbonamento postale 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova • ISSN 1122-9160 • **Avvertenze** La Direzione non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela della *privacy*** Qualora siano allegati alla rivista, o in essa contenuti, questionari oppure cartoline commerciali, si rende noto che i dati trasmessi verranno impiegati a scopo di indagine di mercato e di contatto commerciale, ex D.L. 123/97. Si informano gli abbonati che il loro indirizzo potrà essere impiegato anche per l'inoltro di altre riviste o di proposte commerciali. È diritto dell'interessato richiedere la cancellazione o la rettifica, ai sensi della L. 675/96.

Norme generali e informazioni per gli autori

Galileo pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, redazionali promozionali. Viene inviato gratuitamente agli iscritti all'Ordine e al Collegio degli Ingegneri della provincia di Padova, nonché a persone, enti e istituzioni selezionati su tutto il territorio nazionale. Iscrizione annuale al Collegio, aperta anche ai non ingegneri: 30 Euro da versare sul c/c 473045, Banca di Credito Cooperativo di Sant'Elena, Agenzia di Padova, ABI 08843, CAB 12100. Gli articoli vanno inviati a: **redazione@galileo.191.it**. L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati sono pubblicati gratuitamente purché non superino i cinquemila caratteri e le cinque illustrazioni. Per testi superiori viene richiesto un contributo spese da valutare volta per volta. Tutte le illustrazioni – anche le fotografie – devono essere fornite in originale e avere un'unica numerazione consecutiva. Le immagini in formato digitale devono essere fornite in *file* singoli separati, non incapsulati nel testo. Bibliografia e note vanno riportate con numerazione progressiva seguendo l'ordine di citazione. Un breve curriculum professionale dell'autore (circa 60 parole) può essere inserito alla fine dell'articolo e comparirà nella stampa. Le bozze di stampa vanno restituite entro tre giorni dall'invio. Gli Autori possono ritirare a titolo gratuito tre copie della rivista, ulteriori copie (2,50 Euro a copia) possono essere richieste a pagamento alla Segreteria del Collegio degli Ingegneri, tel e fax 049 8756160, e-mail: **segreteria@collegioingegneripadova.it**.

***Speciale* PIANOFORTE**

Il lungo cammino del pianoforte
Franco Angeleri
4
Breve storia del pianoforte
Pierantonio Barizza
6
Fondazione Masiero e Centanin
Micaela Mingardo
12
Il tocco pianistico
Franco Angeleri
13
Luigi Borgato costruttore di pianoforti
Intervista a cura di Pierantonio Barizza
14

Acustica degli ambienti
Matteo Costa
20
Il nuovo Parco Alicorno a Padova
Vittorio Spigai
24
Restauro e riuso di tre edifici monumentali nel territorio padovano
Giorgio Romaro
31
Nuovi spazi per l'Archivio di Stato a Padova
Virgilio Razetti
38
Un Archivio a porte aperte
Intervista a Francesca Fantini D'Onofrio
a cura di Guido Barbato
39
Padova Centro Storico. Viabilità e sosta
Associazione Antenore
40
Risparmio energetico: analisi dei consumi finali e soluzione di risparmio
Michele Sanfilippo
44
Ridurre i costi con OpenOffice.org 2.0
Antonio Tringali
48
Forma e figurazione nella rappresentazione del paesaggio
Franco Posocco
52
Parigi dopo le sommosse
Giusi Sapienza Jouven
54
Costruzioni 2006. Quali prospettive
Ance Veneto
56
1945-2005 Collegio dei Costruttori Edili di Padova Sessant'anni di vita associativa
Leonardo Antonio Cetera
58
C'era una volta il progetto ...
Paolo Caporello
60
La Bacheca del Collegio
a cura di Pierantonio Barizza
62

Il lungo cammino del pianoforte

Franco Angeleri

Bartolomeo Cristofori (Padova 1655 - Firenze 1732).

Il Bartolomeo Cristofori datato 1723 ora al Museo Nazionale degli Strumenti Musicali di Roma.

Fortepiano Bartolomeo Cristofori, 1726. Museo degli strumenti musicali di Lipsia.

Le circostanze e le ragioni che hanno favorito la nascita del pianoforte e la figura del suo inventore sono rimaste per lungo tempo poco conosciute; non di rado nei vecchi testi di storia della musica Bartolomeo Cristofori viene descritto come un solitario costruttore di cembali che, fra l'indifferenza e il disinteresse generale, inventa un nuovo strumento per una geniale improvvisa intuizione. Alcuni documenti e testimonianze dell'epoca, scoperti e studiati in tempi recenti, gettano a questo proposito una luce diversa rivelando aspetti del tutto nuovi e interessanti anche nel campo dell'esecuzione e dell'interpretazione musicale.

Tutt'altro che solitaria doveva essere l'attività di Cristofori alla corte Medicea sul finire del '600: nella sua qualità di conservatore degli strumenti musicali, era invece sempre a contatto con i più famosi musicisti dell'epoca che il Principe Ferdinando II ospitava per i suoi concerti privati. E l'invenzione del cembalaro padovano non solo non venne improvvisa, ma fu addirittura il diligente assolvimento di un compito assegnatogli.

Le cronache dell'epoca in proposito sono illuminanti: G.M. Casini, uno dei più assidui frequentatori della Corte, rifletteva su «come si possa rendere su gli strumenti il parlar del cuore, ora con delicato tocco d'angelo, ora con violenta irruzzione (sic) di passioni» e come per contro «il cembalo non completi tutto l'esprimere di sentimento umano».

Nel cembalo, com'è noto, le corde vengono pizzicate mediante un sistema meccanico che non consente di graduare l'intensità del suono, di poter suonare cioè con tocco d'angelo o con violenta irruzzione, più piano o più forte in parole povere.

Il Principe si fa portavoce di questa esigenza espressiva e invita Cristofori ad ingegnarsi per riuscire a far suonare il cembalo sia piano che forte.

Nasce così nel 1698 un Arpicimbalo *che fà il pian e il forte*. La dicitura compare nell'«Inventario di diverse sorti d'istromenti musicali in proprio del Ser.mo Sig. Principe Ferdinando di Toscana». Suonare pian e forte era divenuto possibile perché le corde, non più pizzicate meccanicamente da plettri, venivano percosse da martelletti (con minore o maggior forza, a piacimento), attraverso un sistema di leve.

La soluzione comportava, per essere accettabile, il superamento di vari problemi inerenti lo scappamento del martello dalla corda e il suo arresto dopo la percussione. La genialità di Cristofori sta appunto nell'aver individuato quegli accorgimenti che stanno alla base ancor oggi della meccanica più perfezionata del pianoforte moderno.

Anche sulla diffusione e sull'uso del nuovo strumento le notizie sono state fino a qualche decennio fa alquanto imprecise e superficiali a causa soprattutto di una questione terminologica. Per tutto il '700 il nuovo strumento a corde percosse, il pianoforte appunto, assunse vari appellativi: cembalo à piano forte, cembalo a martelletti, fortepiano, Piano-Forte. Ma molto più spesso venne però ancora indicato semplicemente col nome cembalo o clavicembalo. Il termine tarda a morire nella letteratura, tanto che lo ritroviamo ancora alla fine dell'800 chiaramente riferito al pianoforte.

Di qui l'equivoco che tende a far ritardare la comparsa e l'uso del pianoforte fino a quando i due termini non acquisiranno inequivocabilmente significati autonomi, cioè nell'ultimo scorcio del XVIII secolo.

In realtà sempre più numerosi sono i documenti che confermano la diffusione del nuovo strumento a martelli fin dai primi decenni del '700 in tutta Europa, dall'Italia al Portogallo e alla Spagna, dalla Germania alla Francia.

Il cammino del pianoforte, che ha compiuto più di tre secoli di vita, è costellato di tappe fondamentali che coincidono con lo sviluppo di nuove esigenze dettate dall'evolversi del gusto, della cultura, dello stile dell'arte musicale.

Pianoforte costruito da Silbermann per Federico di Prussia. Residenza di Saint-Souci.

Pianoforte gran coda. Joseph Böhm, Vienna, 1815-20. Met, New York.

Quando, per dirla con Dante, *la forma non s'accorda all'intenzion dell'arte perché a risponder la materia è sorda*, il compositore e l'esecutore sollecitano il costruttore a modificare le caratteristiche dello strumento per renderlo consono alle loro intenzioni. E i vari Silberman, Stein, Broadwood, Erard, Steinveg si mettono all'opera seguendo l'esempio del loro grande predecessore Bartolomeo Cristofori.

Se per tutto il '700 il pianoforte conserva sostanzialmente il timbro un po' metallico e la consistenza sonora del clavicembalo, nei primi decenni dell'800, sotto l'urgenza di quel grande movimento rivoluzionario che fu il romanticismo, si trasforma in uno strumento sempre più possente e dal timbro più rotondo, più vicino alla voce umana. Per tutto il XIX secolo tuttavia la sua caratteristica principale è la dolcezza del suono, e nel pianista ottocentesco parimenti la dote più apprezzata è la delicatezza del tocco.

Il nostro secolo esaspererà le possibilità dinamiche e timbriche del pianoforte, come d'altronde di tutti gli strumenti musicali, influenzato anche dalle possibilità pressoché illimitate fornite dalla riproduzione fonografica, dall'amplificazione e dall'equalizzazione.

Un lungo cammino quello del pianoforte, fatto di ricerche continue, di adeguamenti e cambiamenti che gli ha permesso di essere in tutte le epoche perfettamente rispondente alle aspettative dei musicisti. Oggi sempre più numerosi sono i costruttori che restaurano pianoforti di epoche passate o che li riproducono in copia; per il pianista e per l'ascoltatore è una fortunata occasione per ripercorrere questo affascinante cammino e scoprire quegli aspetti dell'interpretazione musicale che durante il cammino si erano persi. •

Pianoforte a coda. Steinway & Sons, New York, 1868.

Il pianoforte di Beethoven, nella casa natale di Bonn come appariva nei primi anni '30.

Breve storia del pianoforte

Pierantonio Barizza

La storia del pianoforte è segnata da diverse tappe evolutive, alcune note, altre meno considerate, ma tutte ugualmente importanti. Dal punto di vista ingegneristico essa offre parecchi spunti di riflessione su quanto il progresso tecnologico abbia influito sulla produzione musicale in senso ampio, e su quali abilità e conoscenze vi fossero al momento in cui certi cambiamenti si sono verificati.
Lo strumento che noi conosciamo è molto diverso dal suo primo esempio nella «linea evolutiva»: un clavicembalo a martelli costruito dal padovano Bartolomeo Cristofori a Firenze per la famiglia de' Medici nel 1700 (la data non è certa; altre vengono proposte, ma questa rimane la più accettata). Da questa idea nasce un nuovo capitolo per gli strumenti musicali.
Non è corretto dire che il pianoforte è l'evoluzione del clavicembalo: sarebbe come a dire che quest'ultimo è uno strumento meno evoluto.
Più corretto è dire che da uno strumento che aveva raggiunto la sua piena maturità è nata una nuova idea su come sollecitare le corde, dunque una nuova meccanica, e quindi un nuovo strumento, con caratteristiche tecniche e sonore diverse.
La linea evolutiva è un intreccio di diversi contributi nati da diverse esigenze che riguardano principalmente l'evoluzione delle meccaniche, l'evoluzione delle corde e l'evoluzione dei telai.
Noi oggi abbiamo ancora molti esemplari originali e restaurati di strumenti antichi: conoscere lo stato dell'arte permette di non commettere errori ai quali la sensibilità tecnica dell'ingegnere dovrebbe essere già allenata dal restauro delle costruzioni, ma permette anche di poter apprezzare le musiche del passato, scritte per strumenti del passato, e che hanno un senso solo se riprodotte con quegli stessi strumenti.

La nascita del pianoforte

Il pianoforte nasce a Firenze nel 1700 ad opera di Bartolomeo Cristofori (Padova 1655 - Firenze 1732) al tempo al servizio di Ferdinando de' Medici quale conservatore degli strumenti musicali.
L'invenzione era basata sulla sostituzione dei saltarelli del clavicembalo con martelletti, indipendenti dai tasti, e mossi da una leva con due movimenti. Uno spingeva in alto il martelletto mentre l'altro faceva calare lo smorzo permettendo alla corda di vibrare finché il tasto rimaneva premuto. Per evitare che il martelletto rimanga sulla corda ostacolandone la vibrazione, Cristofori aggiunge una molla che lo fa ricadere e chiama questo meccanismo «scappamento».
Sembra che gli esperimenti del Cristofori abbiano avuto inizio ben prima: Francesco Mannucci scrive nel suo diario che Cristofori già nel 1698 stava lavorando su di un «arcicembal che fa il piano e il forte»[1], ma la descrizione dettagliata della meccanica inventata dal Cristofori è data nel 1711 dal marchese Scipione Maffei nel «Giornale de' Letterati» edito a Venezia[2]. I suoi strumenti vengono definiti «gravicembalo col piano e il forte» grazie alla loro capacità di ottenere le volute sfumature sonore.
L'invenzione di Cristofori viene ripresa in Germania da Gottfried Silbermann, famoso fabbricante di organi e clavicembali, che inizia una sperimentazione sulla meccanica del neonato pianoforte. Amico di J.S. Bach, gli sottopone alcuni suoi strumenti che tuttavia presentano numerose imperfezioni soprattutto per la mancanza di omogeneità sonora. Guidato dai consigli del grande maestro, egli perfeziona lo strumento e già nel 1740 gli strumenti che escono dalle sue mani sono diffusi in tutta l'Europa.
Prima di Silbermann anche Jean Marius nel 1716 in Francia e Christoph Gottlieb Schröter nel 1717 a Dresda avevano prodotto strumenti a martelletti.
Zumpe, uscito dalla scuola di Silbermann, si stabilisce a Londra verso il 1750 dove, nel 1760, fonda un fabbrica di pianoforti ini-

1350

Sviluppo delle arti metallurgiche. Introduzione delle soffierie idrauliche, sviluppo degli altifuochi, prime produzioni di ghisa, sviluppo delle tecniche di fonderia di ghisa. Fabbri tedeschi iniziano a trafilare corde da piatti di ferro e questo metodo continuerà fino agli inizi del XIX secolo. Oro, argento, ottone, intestini e crini animali vengono utilizzati per strumenti a corda.

1598

Paliarino descrive uno strumento chiamato «Pian e Forte», capace di piano e forte, ma non è chiaro come funzionasse.

1684

Ottenimento del ferro a partire dalla ghisa tramite pudellaggio.

1698

Prima data accreditata per la nascita del pianoforte.

Bartolomeo Cristofori (1655 - 1732).

1700

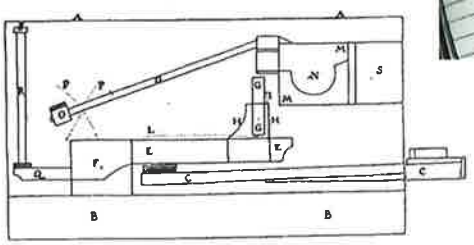
Data più accreditata per la nascita del pianoforte. Scipione Maffei descrive il pianoforte costruito da Bartolomeo Cristofori (1655-1732) chiamandolo «gravicembalo col piano e forte», con il prototipo di «scappamento», chiamato anche arpicordo a martello. I martelletti sono ricoperti di pelle. Strumento bicorde, gli smorzatori sono a cuneo.

Inizio dell'uso del coke in siderurgia.

ziando una competizione con Broadwood, casa inglese fondata nel 1718 da Burkat Shudi.
Sebastian Erard (originariamente Erhard), nato nel 1752 a Strasburgo, dove si erano stabiliti i Silbermann, ma formatosi sotto la direzione di un professore della Scuola del Genio, nel 1776 si stabilisce a Parigi, dove con il suo primo pianoforte dà inizio a una fortunata produzione.
Ancora nel 1770 le composizioni sono sia per clavicembalo che piano, il «nuovo» strumento non è ancora nel entrato nel «sangue» dei musicisti. È del 1777 la conversione totale di Mozart al piano[3], dopo che ha potuto ammirare gli strumenti di Johann Andreas Stein, un altro figlio d'arte di Silbermann.
Nel 1745 Christian Ernst Friederici costruisce il primo piano quadrato, diverso dai clavicembali che somigliano in qualche modo al pianoforte a coda che conosciamo, anche se già nel 1739 don Domenico del Mela di Gagliano aveva costruito uno strumento verticale.
A Parigi un altro costruttore e inventore, Ignace Pleyel, costruisce pianoforti tra i più ammirati, in particolare da Chopin.
A questo punto l'evoluzione non è ancora compiuta ma la strada è segnata: gli strumenti sono già molto sofisticati e i compositori e gli esecutori che li hanno adottati sono di assoluto prestigio, gli stessi che apprezziamo ancor oggi.

Le corde

Le corde sono i corpi che, percossi dai martelletti, vibrano e trasmettono le loro vibrazioni alla tavola armonica che ne amplifica il suono. Martha Goodway e Scott Odell dello Smithsonian Institution narrano una storia affascinante sulle corde. Nel 1966 Odell aveva notato in un clavicembalo Benoist Stehlin del 1761, restaurato e ridipinto nel XIX e XX secolo, alcuni frammenti delle corde originarie intrappolati nel legno della tavola di risonanza a seguito dei restauri. Goodway, studiosa di metallurgia, inizia una serie di analisi per capire quali fossero le caratteristiche fisico-meccaniche delle corde originarie: le difficoltà dovute all'impossibilità di effettuare prove invasive e distruttive sugli strumenti antichi aveva trovato una soluzione e i frammenti divennero preziosi per i ricercatori.
Le corde antiche sono diverse da quelle moderne per una serie di ragioni: innanzitutto è cambiato il modo di produrre il ferro (non ci occuperemo in questo contesto delle corde in bronzo o di altro tipo), inoltre oggi si parla di filo di acciaio (con contenuto in carbonio più rilevante), e i suoi produttori hanno esigenze legate al mercato indipendenti dalla produzione di corde per pianoforte: l'obiettivo principale dei produttori di corde di acciaio di oggi è raggiungere le tensioni elevate che il mercato richiede, infatti le corde del '700 avevano una tensione a rottura di circa 900 Mpa, le corde da pianoforte in acciaio di oggi circa 2700 Mpa, ma i fili che sono all'interno dei pneumatici più recenti raggiungono i 4000 Mpa, una fascia di mercato ben più interessante.



Bartolomeo Cristofori

SPIEGAZIONE DEL DISEGNO

A. corda
B. telajo, o sia pianta della tastatura.
C. tasto ordinario, o sia prima leva, che col zoccoletto alza la seconda.
D. zoccoletto del tasto.
E. seconda leva, alla quale sono attaccate una per parte le ganasce, che tengono la linguetta.
F. perno della seconda leva.
G. linguetta mobile, che alzandosi la seconda leva, urta, e spinge in su il martello.
H. ganasce sottili, nelle quali è imperniata la linguetta.
I. filo fermo d'ottone schiacciato in cima, che tien ferma la linguetta.
L. molla di fil d'ottone, che va sotto la linguetta, e la tiene spinta verso il filo fermo, che ha dietro.
M. pettine, nel quale sono seguitamente infilati tutti i martelletti.
N. rotella del martello, che sta nascosta dentro al pettine.
O. martello, che spinto per di sotto dalla linguetta va a percuoter la corda col dante, che ha su la cima.
P. incrociatura di cordoncini di seta, fra' quali posano l'aste de' martelli.
Q. coda della seconda leva, che si abbassa nell'alzarsi la punta.
R. registro di saltarelli, o spegnitoj, che premuto il tasto si abbassano, e lasciano libera la corda, tornando subito a suo luogo per fermare il suono.
S. regolo pieno per fortezza del pettine.

Disegno del sistema ideato da Cristofori.

Piano verticale. Domenico del Mela, 1739.

Pianoforte a piramide di Christian E. Friederici, 1745.

1725
Gottfried Silbermann, (1683-1753) dopo aver letto una traduzione dello scritto del Maffei costruisce due strumenti Cristofori. Tuttavia il piano non gode di un iniziale entusiasmo. A J.S. Bach, caro amico di Silbermann, il piano non piace. Cambia opinione in seguito.

1728

Johann S. Bach (1685-1750).

Primo laminatoio inglese.

1730

Produzione del primo coke per distillazione di fossili e suo impiego nell'altoforno (Darby).

1732
Nasce J.C.F. Bach.

1735

Diffusione della ghisa al coke.

1739
Domenico del Mela costruisce il primo piano verticale.

Piano verticale di Domenico del Mela, 1739, particolare dei tasti.

Poiché le tecniche di produzione di ferro, acciaio e ghisa hanno subito un'evoluzione in tempi successivi alla nascita del pianoforte, la cordatura era analoga a quella del clavicembalo e degli altri strumenti affini.
Negli antichi bassifuochi il ferro veniva estratto dai suoi ossidi e i fabbri, aiutati da mantici idraulici o azionati a mano, battevano il massello di ferro spugnoso sull'incudine per privarlo delle scorie e compattarlo.
Per le corde del pianoforte erano necessari minerali con caratteristiche particolari che ne permettessero la lavorazione, in particolare ricchi di fosforo (0,15%, percentuale che oggi si riduce allo 0,05%), e il prodotto finito era essenzialmente privo di carbonio. S. Birkett e P. Poletti hanno individuato vari passaggi nella produzione antica (tabella 1).
Nel metodo storico i passaggi erano caratterizzati da ricotture, raffreddamenti in acqua, rimozione di scorie, martellamenti, tiraggi meccanici azionati da mulini ad acqua e, come processo finale, tiraggio a mano senza ricottura per far raggiungere al filo la dimensione desiderata facendolo passare attraverso una maschera del diametro desiderato, con conseguente aumento della tensione di rottura.
Nella loro ricerca, mirata a trovare un metodo moderno per riprodurre le corde antiche, Birkett e Poletti hanno individuato dei passaggi intermedi per produrre la corda desiderata a partire dalla composizione chimica di partenza, ferro ricco in fosforo e senza carbonio.
La ricerca in questo settore non è terminata, nuove tecniche di indagine non distruttive si fanno avanti per determinare composizione e inclusioni nelle corde da pianoforte.
Questi processi di trasformazione rispondono all'esigenza dei costruttori di pianoforte di avere corde affidabili e, dopo l'Ottocento, anche corde sempre più tese per poter avere un suono sostenuto da permettere concerti in ambienti sempre più grandi. La tecnologia siderurgica e le moderne corde di pianoforte devono la loro origine alla scoperta di Webster nel 1823 degli effetti del manganese nell'incremento di resistenza delle corde.
Nel 1962 Steinway introdurrà le corde in teflon con ulteriori evoluzioni.
Per concludere: una corda può avere diametri diversi e tensioni diverse, che accoppiate a lunghezze diverse possono portare a ottenere la stessa frequenza fondamentale, ma la potenza sonora rapportata a quella delle altre corde, le armoniche successive e i fenomeni di inarmonicità dovuti alla rigidezza delle stesse, sono componenti fondamentali per la scelta di una soluzione piuttosto che un'altra.

La meccanica

L'essenza stessa del pianoforte è la meccanica, ovvero il modo in cui l'esecutore può imprimere la propria «volontà di suono» alle corde. Una trattazione dei vari cinematismi porterebbe lontano, d'altra parte già gli strumenti del Cristofori avevano una meccanica che si può considerare capostipite dei moderni strumenti a coda (1700). Si trattava di una meccanica «a posteriori», studiata sull'impostazione del clavicembalo, dove un complesso sistema di leve lanciava in alto il martelletto.
Nel 1731 Gottfried Silbermann costruisce

1740
Fabbricazione di acciaio liquido al crogiuolo a Sheffield, Gran Bretagna.

1748
Perfezionamento del processo di Darby per la fusione al coke con selezione di minerali poveri di fosforo.

1752
Nasce Clementi.

Muzio Clementi (1752-1832).

1756
Nasce W.A. Mozart.

1770
Nasce Beethoven.

Ludwig van Beethoven (1770-1927).

1771
L'olandese Americus Backers presenta un piano con meccanica inglese Broadwood diversa da quella del Cristofori.

1772
Johann Andreas Stein (1728-1792) sviluppa la meccanica «viennese».

1787
Pascal Taskin sviluppa una forma di stringa di ritorno, utilizzata fino a quando James Stewart nel 1827 non inventa il sistema usato fino ai giorni nostri.

1807
William Southwell (1756-1842) inventa la meccanica a spingitore. Ignace Pleyel inizia in Francia la produzione di pianoforti a prezzi accessibili. Erard per primo utilizza uno «stud bridge» metallico (graffe in ottone).

1808
Irrigidimenti metallici vengono usati da Broadwood per supportare il telaio ligneo.
Erard brevetta le caviglie a vite.
Robert Warnum introduce il piano piccolo verticale.

1810
Nascono Chopin e Schumann.

Frédéric Chopin (1810-49).

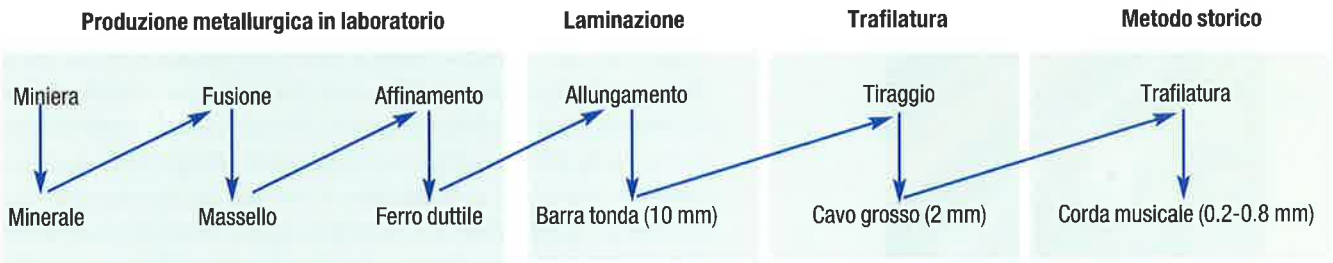
Perfezionamento del processo al crogiolo da parte di Krupp in Germania.

1811
Nasce Liszt.

1823
Pierre Erard brevetta il doppio scappamento.

1824
Primi prodotti da fusione in acciaio in Germania e Svizzera.

Tabella 1



la prima meccanica a rimbalzo e successivamente il suo allievo J.A. Stein dota ogni singolo martelletto di una linguetta a «molla di scappamento», dando origine alla «meccanica viennese» impiegata fino alla fine del XIX secolo. Tentativi di meccanica con martelletti che cadevano dall'alto erano stati condotti da Schröter e Marius nel 1717, con scarsa fortuna. Un altro allievo di Silbermann, Zumpe, inserisce nei suoi pianoforti semplici meccaniche a spinta senza montante, mentre Broadwood introduce un sistema di scappamento, dando origine alla cosiddetta «meccanica inglese» (1790).

Del 1823 è l'invenzione del parigino Erard della «meccanica a ripetizione», tuttora in uso, migliorata nel 1850 da Herz. Sono invenzioni che consentono veloci ribattute che rappresentano la caratteristica di fondo del virtuosismo pianistico romantico. Per quanto riguarda i pianoforti verticali si può datare dal 1739 lo strumento di Domenico del Mela, ma la loro diffusione successiva al 1800 porta a un rapido recupero tecnologico, e già nel 1850 si trovano meccaniche molto simili a quelle attuali. Un lungo cammino fatto di piccoli passi ha migliorato le meccaniche: l'ultimo, datato 2000, è il controllo elettromagnetico dei martelletti.

Il corpo sonoro

Per corpo sonoro di un pianoforte si intende l'insieme di elementi che sostengono la tensione delle corde, rendendone possibile l'accordatura. Le vibrazioni sonore delle corde vengono trasmesse alla tavola armonica tramite i ponticelli, e la tavola armonica a sua volta trasforma l'energia vibrante in movimenti ondulatori del piano, portando quindi di nuovo a vibrare le molecole dell'aria.
Mentre pensiamo al clavicembalo come uno strumento da camera, associamo un pianoforte a coda a una sala da concerti:

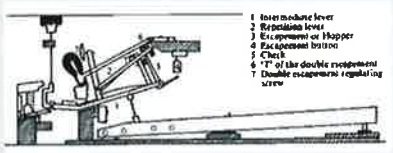
1773 Clementi compone la Sonata Op. 2.

1774 John Joseph Merlin (1973-1804) introduce il pedale «una corda».

1783 Broadwood introduce il pedale «sustain». Il piano raggiunge le sei ottave di estensione.

1784

1786 John Geib inventa la meccanica «grasshopper» per pianoforti rettangolari.



Il meccanismo di Erard.

Cort inventa il forno pudellare.

Ferro saldato
Primo laminatoio a vapore.

1825 Erard brevetta un metodo per fissare con bulloni barre metalliche che passano attraverso i fori della cassa armonica. Babcock brevetta un telaio interamente metallico.

1826 Robert Wornum brevetta la meccanica a baionetta e corde diagonali.

1828 I martelletti vengono ricoperti con pelle di coniglio e feltro di lana di pecora.

1830 Chickering costruisce un telaio per gran coda in unico pezzo di metallo.

1831 William Allen brevetta un telaio in ghisa.

1835 Wilke costruisce la prima macchina per coprire i martelletti.

1836 Wheatley Kirk brevetta la prima struttura completa in ghisa per un piano verticale.

1851 Questa data segna il passaggio dal piano classico al piano moderno.

Pianoforte da concerto di Franz Liszt, Erard et Cie, 1862 ca, Paris. Met, New York.

Pianoforte inglese da concerto, 1840 ca. Met, New York.

due volumi completamente diversi per finalità molto distinte. Le esigenze di chi suona il pianoforte a coda ne hanno in parte segnato l'evoluzione. Il piano di Cristofori aveva una nuova meccanica, ma era impostato su un clavicembalo. Poteva sì modulare il piano e il forte, ma con i limiti legati allo strumento che aveva. Per suonare in pubblico serve un suono udibile in un ambiente grande, dunque bisogna mettere in movimento molta più aria sprigionando maggiore energia. Uno dei sistemi è il lavoro sulle corde, a cui abbiamo accennato, ma questo significa avere corde più grosse e più tese, quindi maggiori sollecitazioni su un telaio che, inizialmente in legno, verrà poco alla volta rinforzato con piastre metalliche per sopportare fino a 15 tonnellate per i verticali e 30 tonnellate per i gran coda. Di fondamentale importanza è trasferire le vibrazioni delle corde dai punti ove sono ancorate (ponticelli e sommiere) alla tavola armonica, permettendo a questa di vibrare liberamente. Le linee evolutive sono partite dai clavicembali di inizio 1700, prima con un irrobustimento del telaio in legno, successivamente con l'inserimento di barre e piani metallici per far sopportare meglio la tensione sempre cre-

1853
Bord usa una molla a spirale per il martinetto. Claude Montal, uno dei primi accordatori, espone il «pedale sostenuto».

1855
Bessmer inventa il processo di conversione ad aria per la trasformazione della ghisa liquida in acciaio.

1857
Crowe idea il primo preriscaldatore ad aria per l'altoforno.

1858
Monington & Weston usano il doppio telaio in ferro per pianoforti verticali.

1859
Henry Steinway Jr brevetta un nuovo modo di costruire i pianoforti a gran coda.

Copia del famoso Alma-Tadema della Steinway & Sons.

1864
Pierre-Emile Martin (1824-1915) realizza il forno a combustibile per la fabbricazione dell'acciaio liquido, adottando il preriscaldo dell'aria basato sui generatori Siemens (forni Martin-Siemens).

1867
Vengono prodotti i primi acciai speciali a Bruslein presso Holtzer.

1859
Steinway brevetta la doppia scala.

1898
Stassano idea il primo forno elettrico per la fabbricazione dell'acciaio (ad arco indiretto).

1900
Héroult realizza un tipo di forno elettrico (ad arco indiretto) per la fabbricazione dell'acciaio.

1911
Viene realizzato in Svezia il primo procedimento moderno di riduzione indiretta: Processo Höganäs. Negli anni successivi vengono sviluppati in Svezia altri processi di riduzione diretta: Kalling-Avesta e Wiberg.

1938
Roy Plunkett scopre il teflon.

Roy Plunkett, scopritore del teflon.

1939
Alan Blumlein brevetta lo stereo.

1944
Commercializzazione del teflon.

1948
Lindna, azienda svedese introduce parti in plastica nei suoi pianoforti.

1949
Convertitore a c
sigeno LD (Linz
Donawitz).

scente delle corde, per arrivare al telaio completamente in ghisa (Steinway, 1859).
Forse la tavola armonica ha subito meno traformazioni, in quanto le conoscenze e competenze maturate dai costruttori di clavicembali avevano già selezionato le essenze e le stagionature più efficaci per la resa sonora. L'aumento della lunghezza delle corde ha portato a tavole armoniche più grandi, consentendo l'accrescimento del volume sonoro, una maggiore durata del suono e del transitorio di estinzione. Bombature e convessità tridimensionali caratterizzano le attuali tavole armoniche. •

Bibliografia e web

www.uni-leipzig.de
www.nationmaster.com/encyclopedia/piano
www.silbermann.museum.com/
www.metmuseum.org/
www.atonal.ca/
Nikolaus Schimmel, Gütter Batel, «Dall'arco musicale al pianoforte», Schimmel, Braunschweig 1987.
F.A. Marmontel, «Storia del Pianoforte», Pallestrini & C., Milano 1904.
G. Violi, «Processi siderurgici», Etas Kompass, Milano 1972.
M. Goodway, J.S. Odell, «The historical harpsichord. Vol. 2. The metallurgy of 17th- and 18th-Century music wire», Pendragon Press, 1987.
Nippon Steel Technical Report No. 88 July 2003.
R. Zoja, «Processi e impianti siderurgici», Tamburini, Milano.
S. Birkett e P. Poletti, «Reproduction of Autentic Historical Soft Iron Wire for Musical Instruments».
Brian D. Mewbury, «Investigation of the Metallurgy of 19th Century Piano Wire by non-Destructive Analytical Techniques», Department of Materials Science and Engineering, Lehigh University.

1873
Nasce Rachmaninov.

ergej Rachmaninov
1873 - 1943).

1875
L'inglese S. Thomas perfeziona il convertitore Bessemer, adattandolo all'utilizzo di materiali ferrosi contenenti fosforo (meno pregiati) e sfruttando come fertilizzante agricolo le scorie ottenute (scorie Thomas).

1876
Processo di Thomas-Golchrist per la produzione di acciaio da ghise fosforose con il convertitore Bessemer.

1877
Edison inventa il grammofono.

T. A. Edison (1847 –1931).

1878
Thomas realizza un convertitore pneumatico basico per la conversione delle ghise fosforose in acciaio.

1879
Brevetto di forno elettrico Siemens.

1884
In Gran Bretagna viene adottato dal Ministero del Commercio l'«Imperial Standard Wire Gauge» che sostituisce il «Birmingham wire gauge» inventato da Webster and Horfall nel 1854 per produrre corde più resistenti di acciaio temperato.

1886
Invenzione del forno ad arco di Henry Moissan. Introduzione del convertitore Tropenas e inizio del declino del crogiolo.

1950
Introduzione della colata continua per l'acciaio.

1953
A Linz in Austria viene costruita la prima acciaieria basata sul processo di conversione a ossigeno puro (processo LD).

1960
Lindner produce pianoforti in lega di alluminio saldata e meccanica con parti di plastica.

1962
Steinway introduce il teflon tra i suoi tipi di corde.

1963
Al salone di Francoforte viene presentata la meccanica Herrburger Brooks Schwander con manica in ottone rivestita di PTFE (teflon).

1974
Knight introduce caviglie in fibra che possono sostenere 13,6 t invece delle 2,7 t di quelle in legno.

1997
Dietrich H. Dotzek brevetta una meccanica assistita magneticamente.

2000
Luigi Borgato brevetta il «Doppio Borgato».

Il Pianoforte «Doppio Borgato».

Fondazione Masiero e Centanin

Museo di pianoforti antichi

Micaela Mingardo

Pianoforte Luigi Hoffer costruito a Venezia all'inizio del XIX secolo.

La famiglia Centanin Masiero, originaria di Anguillara Veneta e stabilitasi nella seconda metà dell'Ottocento ad Arquà Petrarca è legata al territorio padovano da due istituzioni: il «Museo delle macchine termiche Giulia e Orazio Centanin» della Provincia di Padova che si trova a Monselice e la «Fondazione Musicale Masiero e Centanin» ad Arquà Petrarca.
Sorta per volontà testamentaria di Giulia Centanin, ultima discendente della nobile famiglia, appassionata cultrice delle arti e della musica in particolare, la Fondazione ha sede nel complesso architettonico di Villa Centanin in Arquà Petrarca e rivolge i suoi scopi statutari alla promozione della cultura musicale nei suoi vari aspetti didattico-pedagogico, concertistico e di ricerca.
La costituzione del Museo di Pianoforti antichi, nell'ambito delle attività della Fondazione, trae origine dall'esigenza di avere a disposizione alcuni esemplari di pianoforti storici indispensabili nei corsi di perfezionamento pianistico per lo studio e la ricerca delle modalità esecutive e interpretative delle epoche passate.
Ad un primo nucleo di quattro strumenti se ne aggiunsero presto molti altri, provenienti da collezioni private e da donazioni, tanto da suggerire di riunirli in un unico stabile per dar vita appunto ad un museo. La nascita nel territorio padovano di un Museo dedicato al pianoforte sembrò un avvenimento quanto mai naturale in considerazione del legame fra questo strumento e la città di Padova che diede i natali al suo inventore, Bartolomeo Cristofori.
Il Museo, che dispone attualmente di 26 pianoforti appartenenti al periodo compreso fra la metà del settecento e la fine dell'Ottocento, nato per esigenze didattiche e di ricerca, ha voluto mantenere e ampliare questa funzione originale. Costituire cioè un mezzo di conoscenza diretta e concreta delle caratteristiche tecnico-espressive del genere di strumenti usati da Mozart, da Beethoven, Chopin, Brahms... E non solo per studiosi, musicisti, pianisti, musicologi ma per chiunque, semplicemente appassionato dell'arte musicale, sia curioso di provare l'emozione di evocare con le proprie dita il suono del pianoforte dei tempi passati.
Vi sono rappresentati vari tipi di meccaniche nei loro stadi di evoluzione.
Un pianoforte costruito nel 1837 a Conselve, nel padovano, è dotato della meccanica più elementare e primitiva che si possa immaginare: uno spingitore fisso attaccato alla leva del tasto solleva il manico del martello lanciandolo contro le corde; non dispone né di scappamento né di paramartello (il congegno che arresta la caduta del martello dopo la percussione impedendo ulteriori rimbalzi verso le corde). È ovvio che un simile pianoforte risulta impossibile da suonare con la moderna tecnica pianistica; sarà necessario usare un tocco delicatissimo che sfrutti le sfumature dinamiche di una sonorità quanto mai esile. La sua funzione d'altronde, trattandosi di un pianoforte a tavolo, quindi di uno strumento per uso personale, è diversa da quella del pianoforte da sala o da concerto; è sufficiente che possa essere udito dalle orecchie del suonatore e per questa sua caratteristica favorisce la ricerca e la realizzazione di interpretazioni particolarmente intime.
Per contro una complicatissima e delicatissima meccanica «dall'alto», cioè con i martelli che percuotono le corde da sopra si può esaminare in un pianoforte denominato «Pocket Albion Piano» (per le piccole dimensioni) dal suo geniale costruttore, l'inglese Wornum.
La meccanica cosiddetta tedesca è presente in molti esemplari e si evolve dal modello primitivo con il martello piatto, leggerissimo, imperniato in fianco al tasto, senza alcuno scappamento, a quella con lo scappamento mobile, descritta e apprezzata da Mozart, a quella infine dei pianoforti di fine Ottocento, più massiccia, provvista di robusti martelli ricoperti di molti strati di pelle.
La meccanica inglese (che deriva dal modello di Cristofori) si distingue dalla tedesca sostanzialmente per avere il martello imperniato su una sbarra indipendente dai tasti. La si può osservare, nel Museo, nei pianoforti Boisselot, Pleyel e Broadwood; i pianoforti Erard rappresentano invece il modello più «perfezionato» della meccanica inglese, con il suo famoso doppio scappamento. Le virgolette al termine perfezionato vogliono sottolineare il significato poco appropriato attribuito al cambiamento subito dal pianoforte nel corso dei suoi tre secoli di vita.
È opinione comune che il pianoforte abbia arricchito le sue caratteristiche tecnico-sonore attraverso nuove invenzioni e progressivi miglioramenti. In realtà non di progresso o miglioramento si dovrebbe parlare quanto di adeguamento alle diverse esigenze del gusto, della cultura, della sensibilità delle epoche storiche che si sono susseguite dall'inizio del settecento ai giorni nostri.
E così uno Stein o un Walter della fine del Settecento si può addirittura dire più adatto di un Bösendorfer di oggi nel realizzare l'articolazione del fraseggio mozartiano come uno Streicher tardottocentesco evidenzia con maggior naturalezza i chiaroscuri dell'armonia brahmsiana.
Incontestabile comunque resta la piena soddisfazione e l'apprezzamento espresso dai compositori nei confronti degli strumenti del loro tempo. •

Il Museo è visitabile e i pianoforti sono suonabili (eseguendo un repertorio adeguato con «tocco» appropriato) nelle date in cui hanno luogo i concerti organizzati dalla Fondazione ad Arquà Petrarca nel Salone centrale della Villa Centanin o durante il «Festival Euganeo d'Estate» nel Parco della Villa stessa. Visite guidate per gruppi sono possibili su richiesta.

www.fondazionemusicale.it/

Il tocco pianistico

Franco Angeleri

Fra l'artista e il pubblico esiste una sorta di tacita complice intesa atta a circondare l'atto creativo dell'artista stesso di un alone di elementi misteriosi e imponderabili.
Il pubblico ama credere nel soprannaturale, è affascinato dalle leggende e non è tanto interessato ad indagare il fenomeno artistico quanto a subirlo in tutta la sua suggestività.
L'artista da parte sua tende a compiacersi delle sue prerogative che gli consentono di comunicare con un linguaggio spesso impossibile da codificare e che che si sottrae facilmente ad ogni possibilità di indagine e di verifica.
Fin qui niente di strano e tantomeno di riprovevole. L'attività artistica sfugge necessariamente ad una valutazione obiettiva e il suo apprezzamento è spesso strettissimamente collegato a condizioni culturali soggettive. Comprensibile risulta quindi una certa tendenza a rendere la materia ancora più nebulosa, astratta e inavvicinabile di quanto non lo sia già.
Il tocco pianistico, ad esempio, è un argomento che, pur potendo essere analizzato concretamente, è stato ed è tuttora oggetto delle più fantasiose e per certi versi affascinanti considerazioni.
Il tocco (che com'è noto è l'atto di abbassare i tasti al fine di lanciare il martelletto contro le corde per metterle in vibrazione) subì nell'Ottocento una prima rudimentale classificazione in leggero e pesante; naturalmente, massimo pregio del pianista era quello di essere dotato di leggerezza di tocco.
seguì da quel momento, per effetto della più fervida immaginazione, una serie infinita di altre connotazioni, positive e negative, atte a definirne le sfumature in maniera sempre più precisa e accurata.
E così il tocco leggero viene ulteriormente distinto in alato, aereo, etereo, immateriale, mentre per meglio sottolineare la sgradevolezza di quello pesante si fa appello ai materiali più disparati: un tocco legnoso fa arricciare il naso e se è metallico addirittura infastidisce, a meno che il metallo non sia l'argento perché allora il tocco argentino delizia le orecchie.
È questione di pregio del materiale cui si fa riferimento: un tocco vetroso ha bisogno di essere raffinato per diventare cristallino e pochi pianisti riescono ad avere addirittura quello adamantino.
Oltre che mediante l'udito il tocco può essere «sentito» anche da altri sensi: il gusto apprezza quello dolce mentre rifugge da quello aspro, anche se quest'ultimo può essere adatto a frasi musicali che esprimano odio, ira, violenza. Il senso del tatto riesce a distinguere immediatamente un tocco morbido e vellutato da un tocco duro e ruvido come l'occhio ne avverte la chiarezza e la luminosità o, per contro, l'opacità. L'olfatto, nella classificazione del tocco, purtroppo non riesce a dare un suo contributo.
Naturalmente tutte queste variegate sensazioni derivano all'ascoltatore da un complesso di elementi che vanno dal genere e carattere di musica che viene eseguita ai mezzi impiegati per interpretarla (rapporti dinamici, agogica, tempo, ritmo, pedali ecc.), dalla qualità del pianoforte usato all'acustica della sala e così via.
Ciononostante si è voluta affermare sempre più la convinzione che esista la possibilità di conferire caratteristiche sonore diverse (dolcezza, durezza, legnosità, ruvidezza ecc.) anche ad una singola nota suonata al di fuori di qualsiasi contesto musicale.
Il tocco ha in realtà un unico mezzo a disposizione per variare la produzione del suono: la velocità (più scientificamente l'accelerazione) con la quale lanciare il martelletto contro la corda; variazioni di velocità del martelletto (le uniche che può ottenere il pianista col suo famoso tocco) producono unicamente variazioni di intensità sonora correlata ad una graduale diversità di timbro in quanto il feltro che ricopre i martelli si comporta come un materiale piu morbido o più duro a seconda della velocità con la quale viene a contatto con la corda.
In poche parole non si può suonare una nota con la stessa intensità sonora in modo dolce oppure in modo aspro. Il pianista (fosse anche una celebrità) non ha possibilità di mostrare la propria bravura più di un bimbo alle prime armi se si limita a suonare note isolate.
Eppure, si obbietterà, chiunque avverte il tocco acerbo dell'allievo e la maturità (si spera) di tocco del maestro.
In realtà queste sensazioni, come si diceva, possono derivare, nell'esecuzione dell'allievo da mancanza di equilibrio sonoro nelle due mani, da irregolarità ritmiche, da assenza di sfumature dinamiche, dall'uso impacciato dei pedali, cui si contrappongono invece le scelte artisticamente corrette del maestro.
Sembrerebbero argomenti semplici da afferrare, se non fosse che i pianisti, o meglio certi pianisti, nell'edonistica visione del loro ruolo, non vogliono rinunciare alla magica prerogativa di possedere un loro tocco personale che li distingue da chiunque altro.
A questo proposito intorno agli anni '70 del secolo scorso fiorì una polemica accesa nell'ambiente dei musicisti. Negli Stati Uniti (si sa che gli americani sono molto più pragmatici e avvezzi a confrontarsi con la realtà di noi europei) tre scienziati, Hart, Fuller e Lusby dell'Università di Pennsylvania, hanno registrato alcune curve del suono corrispondenti a note isolate suonate da celebri pianisti appositamente invitati a partecipare all'esperimento e in pari tempo hanno tracciato analoghe curve delle stesse note ottenute lasciando cadere un peso sui tasti del pianoforte. Nella figura pubblicata in «Scienza e musica» di James Jeans si possono vedere due coppie delle curve suddette. La curva superiore è della nota suonata dal grande pianista e quella sotto (perfettamente identica) quella tracciata dal suono ottenuto lasciando cadere un peso sul tasto. Anche l'ascolto diretto dei due suoni non rivelò diversità.
La polemica si affievolì lasciando però, come spesso accade, inalterate le convinzioni: non è vero, ma ci credo. Se a crederci è il semplice musicofilo tutto rimane nella sfera delle opinioni strettamente personali senza produrre conseguenze; ma se si radica nel pianista professionista la convinzione che il tocco esista (come capacità di conferire alla singola nota una caratteristica sonora particolare), questi sarà portato a porsi continuamente dei problemi irrisolvibili e, quel che è grave, a insinuarli anche nella mente degli allievi.
Ad un corso di perfezionamento pianistico un grande didatta suggeriva di usare un tocco particolarmente incisivo e duro per ottenere note fortemente accentate e consigliava di non suonarle coi morbidi polpastrelli ma con le nocche delle dita. In quell'occasione qualche giovane allievo ostentava dei cerotti appunto sulle nocche; non si può negare che la carriera del pianista sia dura e richieda spesso dei sacrifici... •

Luigi Borgato
costruttore di pianoforti

Intervista a cura di Pierantonio Barizza

Recentemente ho avuto la fortuna di visitare un laboratorio del tutto particolare dove si progettano e si costruiscono pianoforti grancoda. Luigi Borgato, produttore di pianoforti, mi ha guidato negli ambienti dove, con pochi altri, condivide questa arte della cui completezza avremmo tutti molto da condividere, sicuramente molti da imparare. Il pianoforte è uno strumento che serve al pianista per suonare una partitura, in genere scritta da altri, che deve rendere agevole al pianista questo compito, e gradevole e com-

prensibile al pubblico l'ascolto dell'esecuzione. Per questo il pianoforte deve essere progettato come un'interfaccia tra il pensiero trascritto sulla partitura e l'ascoltatore, e il pianista deve porter esprimere la propria abilità e la propria interpretazione del pensiero scritto usando al meglio lo strumento che ha sotto le mani. Detto questo non è che il processo di progettazione e produzione sia compreso né semplificato, si sono solamente messi dei paletti per definire a cosa serve e come può essere intuitivamente valutato questo strumento che è, in una parola, «magico».

Signor Borgato, quali sono le valutazioni alla base della progettazione di un pianoforte?

Esistono grandezze che caratterizzano la qualità di un pianoforte, tra cui

- potenza sonora, che si misura in decibel;
- transitorio d'attacco, immediatezza del suono che si misura in frazioni di secondo;
- durata del suono (che si misura in secondi).

Questi risultati sono tra loro correlati anche se la fisica che governa i fenomeni è conosciuta solo in parte e per modelli semplificati. Tutto è frutto della corretta progettazione di molti elementi, quali la cordiera, la tavola armonica, la scelta dei legnami e altri dettagli.

Esistono delle specifiche da rispettare e dove sono i margini per poter mettere del proprio nella progettazione di un pianoforte grancoda?

La tecnica pianistica è precisa, la dimensione dei tasti, il peso, la loro corsa sono ormai consolidati per cui la meccanica, l'interfaccia tra il pianista e le corde, che percosse emettono il suono, è determinata. Non esistono norme tecniche da seguire ma il tutto si è evoluto seguendo le esigenze-preferenze dei pianisti. Il peso dei tasti, ad esempio, può variare a seconda delle preferenze, ma stiamo parlando di pochi grammi all'interno di un range consolidato.

Il telaio e la tavola armonica offrono la possibilità di progettare soluzioni diverse, ma già piccole differenze devono tener conto della distribuzione delle corde, lunghezza, numero, diametro, tensione; della tavola armonica, di come sarà ancorata e come potrà vibrare per amplificare il suono.

In breve, le fasi realizzative di un grancoda sono le seguenti: il pianoforte viene progettato a tavolino, ne viene disegnato il telaio e la cordiera, viene fatto un prototipo in legno del telaio da portare in fonderia. Il telaio viene prodotto per fusione della ghisa e riportato in laboratorio.

Nel frattempo vengono costruiti il telaio in

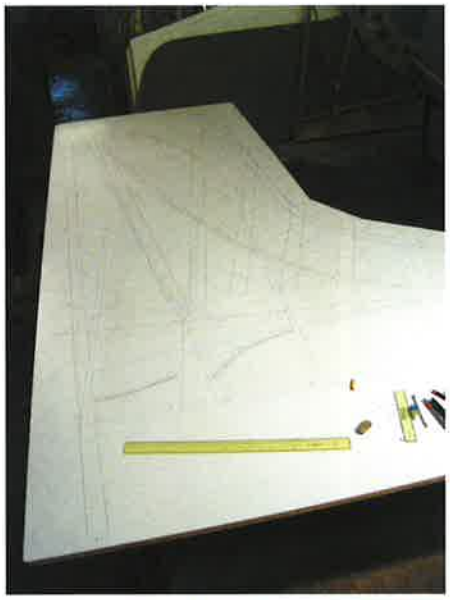
legno, la tavola armonica, la meccanica (insieme di meccanismi che partendo dai tasti azionano martelletti e smorzatori) e tutte le altre componenti del pianoforte. Ogni prodotto viene verniciato e assemblato, e alla fine vengono inserite le corde, messe in tensione con valori che raggiungono complessivamente 25 tonnellate.

Ci può illustrare i momenti di maggiore criticità nella realizzazione di un pianoforte?

In fase progettuale è il telaio in ghisa che si presenta come elemento particolarmente critico: bisogna realizzare un elemento molto rigido, che sopporti grandi carichi senza appesantire troppo lo strumento e ben equilibrato anche in funzione del processo di fusione e raffredamento, affinché le tensioni residue non ne compromettano l'utilizzo; in fase realizzativa è sicuramente la tavola armonica perché si deve raggiungere il miglior compromesso per far vibrare il più possibile un elemento irrigidito e curvato, e la scelta degli irrigidimenti, della loro spaziatura e della curvatura da dare alla tavola sono certamente frutto della progettazione, ma anche di una abilità manuale che gioca un ruolo fondamentale sul risultato finale.

Quali sono i materiali e quali sono i criteri che determinano la loro scelta?

I legnami sono diversi, il faggio, il larice per i traversi, il rovere, l'acero, il mogano per i ponticelli,



il carpino e l'abete per la tavola armonica. La loro scelta è dettata dalle rispettive caratteristiche meccaniche associate all'utilizzo previsto.
Il telaio è una fusione unica in ghisa perché il materiale è molto rigido e perché si è visto che non interagisce con le vibrazioni prodotte dalle corde. Le corde stesse sono in acciaio, quelle per i bassi con avvolgimenti in rame. Altri materiali sono possibili, ma solo se servono al raggiungimento dello scopo, ad esempio la meccanica è ancora in legno perché se fosse metallica sarebbe rumorosa e potrebbe entrare in risonanza con le vibrazioni delle corde.

Alla fine esiste un processo che potremo definire collaudo del pianoforte, e se sì, con quali punti di misura?

Il collaudo esiste perché è possibile misurare tutto, ma nessuno diffonde i propri risultati. Teniamo presente che stiamo parlando di strumenti particolari che vanno in mano a persone che non hanno bisogno che qualcuno dica quali sono le misure che caratterizzano lo strumento: basta che ci mettano le mani sopra per apprezzarne le qualità. La misura diventa pleonastica.
Un pilota non ha bisogno di avere delle misure per sapere se la macchina va bene, ci sale sopra e corre in pista, e lì scopre se è equilibrata, se ha potenza, se risponde immediatamente ai suoi comandi, e lo stesso possiamo pensare che succeda nel nostro settore.

Molte volte, parlando, abbiamo fatto dei paralleli con il mondo motoristico, dove i piloti testano i mezzi, determinano le carenze e indirizzano i miglioramenti successivi: esistono ancora queste «collaborazioni» tra pianista e costruttore? Se sì, quali saranno le prossime linee evolutive di questo strumento che dal di fuori appare il massimo della perfezione (attualmente) raggiungibile?

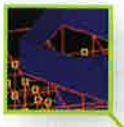
Esistono e sono vitali, ma non chiedono di migliorare un parametro in assoluto, ma di avere «quello che conoscono», uno strumento che permetta loro di suonare al meglio una partitura, non chiedono l'introduzione di qualcosa che ancora non esiste. In questo è molto diverso dal mondo motoristico, dove la prestazione è andare più veloci sul giro, per cui la richiesta è maggiore velocità, dischi diversi che permettano di frenare più tardi possibile, ali per schiacciare al suolo e aumentare la stabilità ecc., perché in pista vince chi arriva primo, mentre la musica non è una gara di velocità.

Una domanda difficile ora: il pianoforte si ama, ci si affeziona, sembra eterno e senza tempo a chi lo possiede, un po' come una macchina d'epoca perfettamente funzionante. Ma, ritornando agli esempi di prima, i prodotti di oggi sono (salvo errori) sempre migliori di quelli di ieri, il progresso esiste anche per questo prodotto, e ci sarà un momento in cui questo dovrà essere messo da parte per un modello migliore: qual è il ciclo di vita di un pianoforte, e come e chi lo può valutare?

Non dobbiamo pensare ad un ciclo di vita come ad un componente meccanico.

Un buon pianoforte vive molto a lungo, anche più di 100 anni, teniamo presente che da fine '800 si producono strumenti come quelli che conosciamo. Il vero nemico che ne determina la fine è l'uomo, le guerre che hanno distrutto tantissimi strumenti, e, negli ultimi anni, il caldo secco dei riscaldamenti domestici ha rovinato in particolar modo tavola armonica e sommiere di tantissimi strumenti. •

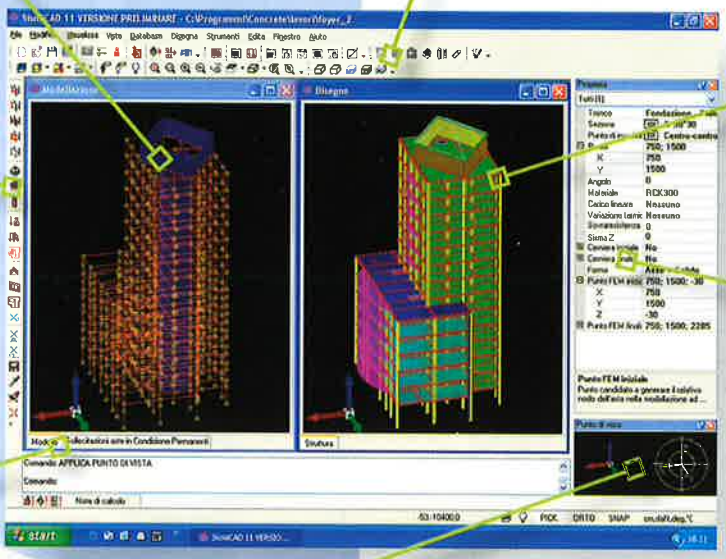
MaggioloAdv



FINESTRA GRAFICA
Contiene la rappresentazione grafica della struttura modellata automaticamente ad elementi finiti. E' così possibile analizzare spostamenti, carichi, sollecitazioni eccetera, attraverso nuove *Viste*.

BARRA VERIFICHE
Una volta definita la struttura e dopo il lancio del solutore sono resi disponibili i comandi per effettuare le verifiche degli elementi e produrre gli elaborati esecutivi.

BARRA DISEGNO
Consente l'inserimento di tutte le entità di disegno nell'editor interno. In questo modo è possibile utilizzare una metodologia di input alternativa all'Input con AutoCAD®, AutoCAD LT® o IntelliCAD for Concrete, comunque sempre disponibile attraverso l'apposito comando.



FINESTRA GRAFICA
Contiene la rappresentazione grafica della struttura e permette di definirla o modificarla. Attraverso di essa è possibile effettuare l'input così come lo si può fare attraverso l'*Input da disegno* con AutoCAD®, AutoCAD LT® o IntelliCAD for Concrete.

FINESTRA PROPRIETÀ
Permette di indagare ed eventualmente modificare le proprietà degli elementi selezionati nella finestra di *disegno* o di *modellazione*. E' così possibile con una sola selezione multipla isolare e cambiare le proprietà di alcuni gruppi di elementi: ad esempio le sezioni dei soli pilastri o lo spessore delle sole piastre etc.

VISTE
All'interno di ogni finestra grafica è possibile aggiungere, modificare o eliminare una *vista*, che costituisce una rappresentazione grafica della struttura, del modello, delle sollecitazioni o altro ed è identificata da una linguetta che ne descrive il contenuto.

FINESTRA PUNTO DI VISTA
Permette di impostare in ogni situazione il punto di vista per ottenere un'assonometria generica. Consente di gestire rapidamente uno spostamento nelle tre dimensioni del punto di vista per orientare la struttura nella maniera desiderata.

E' arrivata l'evoluzione di SismiCad.

A tua disposizione l'esperienza di quindici anni.

SismiCad è un programma di calcolo strutturale per elementi in cemento armato, murature, acciaio e legno. In SismiCad11, la nuova versione totalmente riscritta di SismiCad, troverete moltissime novità. Eccone alcune:

- niente fili;
- input semplificato;
- sparse solver;
- nuove relazioni di calcolo;

...e tanto altro ancora.

Nuovo SismiCad11. Ancora più semplice, potente, flessibile.

SismiCad Undici
L'evoluzione.

concrete
structural engineering software

Concrete srl via della Pieve, 19 - 35121 - Padova tlf 049 87 54 720 fx 049 87 55 234

Valuta le caratteristiche tecniche : www.concrete.it/doc/sismicad11.pdf

Scarica la versione dimostrativa : www.concrete.it/sismicad11

Richiedi un'offerta commerciale : 049 8754720
commercial@concrete.it

Regione Veneto

Genio Civile di Padova

COS.IDRA. srl

LAVORI IDRAULICI
OPERE SPECIALI DI FONDAZIONE

Via Longhin 131
35129 Padova

Lavori per il consolidamento della muratura storica del canale Naviglio Interno lungo riviera Tiso da Camposampiero

Acustica degli ambienti

Matteo Costa
Ingegnere

Nell'esperienza di ogni giorno viviamo, lavoriamo e ci divertiamo in diversi ambienti. Ognuno di questi ha una sua acustica; si tratti del proprio salotto, dell'ufficio, della palestra, del ristorante, della chiesa, della sala da concerto. Di seguito si cercherà di dare qualche breve spunto di riflessione sull'argomento.

Una buona acustica significa avere un ambiente confortevole dove si sta, si lavora, si gioca, si parla volentieri; una cattiva acustica significa avere un ambiente che causa affaticamento, confusione e da cui si cerca di uscire prima possibile. L'esperienza comune ci dice che, per esempio, in un ambiente troppo «rimbombante» non si riesce nemmeno a capire bene una persona che parla e, come ci accade inconsciamente in queste situazioni, si tende a parlare a voce più alta peggiorando la situazione (fate solo caso all'uso del telefonino: al diminuire della qualità del segnale si tende ad alzare progressivamente ed inutilmente il volume della voce; ma il problema è legato alla qualità e non alla quantità del segnale). Il problema diviene particolarmente critico in un luogo affollato come un ufficio, un ristorante, o una palestra. Qui di seguito, ad esempio, due immagini di misure eseguite in una palestra. Le misure sono state effettuate in vari punti della palestra utilizzando un «tripolo» di diffusori come sorgente controllata.

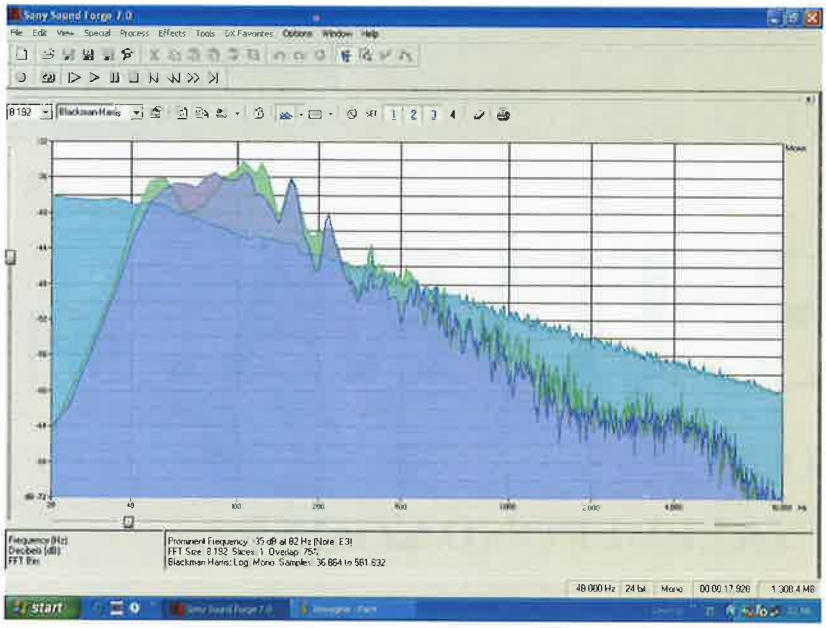


Figura 1.

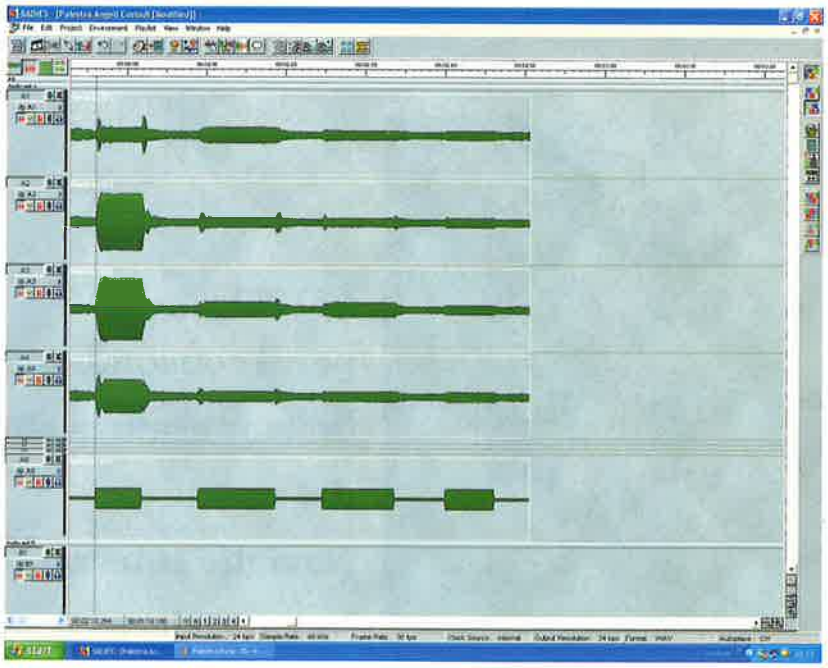


Figura 2.

La figura 1 riporta la FFT (Fast Fourier Transform) di un rumore rosa per due microfoni rispetto al segnale originale.

La diversa pendenza delle curve dei microfoni è dovuta essenzialmente alla distanza dei microfoni dai monitor e alla linearità degli stessi solo per distanze ravvicinate. Inoltre al di sotto dei 50 Hz non vi è più segnale significativo a causa della limitata risposta in frequenza dei diffusori. Si osservi la grande irregolarità delle curve di risposta dell'ambiente rispetto al segnale originale. Vi sono picchi importanti in alto ed in basso da 50 Hz sino a 2 kHz circa; per di più i due microfoni rilevano risposte molto diverse.

La figura 2 riporta la registrazione delle sinusoidi nell'ordine a 100 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 10 kHz. L'ultima traccia riporta il segnale originale.

Si notano immediatamente i rigonfiamenti incredibilmente elevati dei microfoni 2 e 3 e la grande irregolarità dei microfoni 1 e 4 a 100 Hz; la differenza di livello fra i microfoni 1 e 2 (uguali e con identico guadagno) è di 16 db!!! (ovvero la potenza in quella banda è circa 40 volte quella delle bande vicine).

A 400 Hz il rigonfiamento, meno potente, è sui microfoni 1 e 3 mentre risultano molto irregolari i microfoni 2, 3 e 4; in questo caso la differenza di livello fra i microfoni 3 e 4 (uguali e con identico guadagno) è di 5,5 db. Le irregolarità rimangono evidenti anche a 1 kHz.

Se teniamo presente che la frequenza fondamentale della voce va da 82 Hz del fa di un basso a 1047 Hz di un Do di un soprano e che la maggior parte dell'energia di un parlato normale è nella fascia 200-1000 Hz, senza scendere nei dettagli, risulta chiaro perché in quell'ambiente risulta estremamente affaticante seguire una partita di pallacanestro: il rumore del pallone sul pavimento viene pesantemente amplificato e l'intelligibilità della parola risulta scarsa sia a causa della pesante equalizza-

zione sia a causa del lungo e irregolare riverbero della sala. Si noti che le misure delle sala, a forma di parallelepipedo, sono: lunghezza 29,63 m, larghezza 24,79 m, altezza 7,25 m. Risulta quindi un rapporto quasi perfetto fra altezza e lunghezza (4,08) che facilita la formazione di onde stazionarie.

Se ora pensiamo di esaminare il problema relativamente ad ambienti per l'ascolto di musica il problema si acuisce enormemente. Come disse Edgar Allan Poe (*Tales of Mistery and Imagination*) la «musica» è uno dei concetti più indefiniti. L'insieme di suoni e le idee in essi espresse crea quella «poesia» che è la musica. La criticità è tale che anche dei buoni esecutori se posti in una brutta acustica, non riusciranno a far «godere» al pubblico la poesia che cercano di trasmetterci.

Una sala per la musica deve tenere conto di due esigenze diverse: l'esigenza dei musicisti di «sentirsi» bene fra di loro e l'esigenza del pubblico di sentire bene i musicisti. Se consideriamo che quello che sentiamo è composto da suono diretto e da suono riflesso dalla struttura, risulta abbastanza chiaro che dal punto di vista dei musicisti è meglio avere, oltre al suono diretto, un suono riflesso con abbastanza energia, ma con pochissimo ritardo; questo li facilita molto per l'insieme e per l'intonazione. Invece dal punto di vista del pubblico, oltre al suono diretto, sarà interessante avere un suono riflesso diffuso, più lungo e più ritardato in modo da avere una maggiore «fusione» dei suoni ed una maggiore potenza sonora sempre senza creare confusione, ovvero mantenendo l'intelligibilità della sorgente. Queste riflessioni controllate diventano sempre più importanti all'allontanarsi dalla sorgente: servono infatti a mantenere un volume di ascolto discreto anche nelle ultime file della sala dove il suono diretto diventa esile.

A questo punto risulta naturale introdurre il concetto di riverbero, chiamato RT60, che non è altro che la misura del tempo necessario perché il suono decada di 60 db rispetto alla sorgente iniziale. Il concetto ci viene naturale se pensiamo alla differenza di acustica fra uno studio televisivo ed una Chiesa Barocca; nel primo caso non c'è quasi riverbero e lo definiamo come ambiente secco, nel secondo abbiamo riverbero lungo e definiamo usualmente l'acustica rimbombante. L'assenza di riverbero si ha nelle sale anecoiche che sono estremamente fastidiose dando ad alcune persone addirittura senso di disorientamento e vertigini. Il tempo di riverbero può variare da 0,5 ad 1 secondo per uno studio televisivo o per musica leggera, a 1,5-2 secondi per una buona sala da concerto (1,5 secondi la Royal Festival Hall a Londra, 2,0 secondi la Philarmonie di Berlino, 2,1 secondi il Musikverein di Vienna) sino agli incredibili e bellissimi 8 secondi della celeberrima, per noi tecnici del suono, Cattedrale di San Petronio a Bologna. La quantità, la regolarità del decadimento e la timbrica di questo riverbero determinano la godibilità dell'ambiente. Per quanto detto poc'anzi, risulta altresì chiaro che in una buona sala il riverbero non è uguale in tutte le sue parti, ma dovrà essere corto e abbastanza elevato nel palco ove viene prodotto il suono e più lungo, ma meno potente in sala per il pubblico.

Un altro parametro importante è la risposta in frequenza che si ha in sala. Una buona sala dovrebbe avere risposta pressoché piatta in tutta la banda audio in modo da trasmettere in maniera pressoché inalterata il segnale prodotto dai musicisti. Questo parametro, come per il riverbero, è influenzato dalla geometria dai materiali con cui è rivestita la sala. Quando si pensa alle dimensioni e alla geometria di una sala vale la pena di prendere in considerazione la lunghezza d'onda di un suono che è data da $l=v/f$ dove v è la velocità di propagazione del suono, che in aria è circa 343 m/s, ed f è la frequenza in Hertz; il risultato è in metri.

Innanzitutto se abbiamo delle pareti parallele, fra queste si possono sostenere od anche solo amplificare onde con fondamentale di frequenza $f= l/v$ dove l è la distanza fra le pareti parallele ed i relativi multipli; quanto la fondamentale e le sue armoniche vengano esaltate, dipende dal coefficiente di assorbimento delle pareti. Questo coefficiente ci indica la quantità di energia assorbita; ad esempio un materiale con coefficiente 0,3 assorbe il 30% e riflette il 70% dell'energia che riceve; questo valore è comunque dipendente dalla frequenza. Ad esempio una lastra di marmo ha un coefficiente pari a circa 0,01 attorno ai 100 Hz e arriva a 0,02 sopra i 500 Hz; si tratta quindi di un materiale ben poco assorbente; al contrario un pannello di fibra di vetro da 15 sospeso è estremamente assorbente: il coefficiente varia da 0,6 a 100 Hz a 0,99 nella fascia 1-2 kHz.

Se consideriamo il do più basso di un registro da 32'' del pedale di un organo che ha la fondamentale a 16,3515 Hertz, la lunghezza d'onda risulta 20,98 metri; da ciò è facile desumere come per avere una risposta omogenea anche alle basse frequenze siano necessarie delle misure considerevoli perché che il suono possa «espandersi». D'altro canto se pensiamo a una stanza troppo grande l'ascoltatore non avrà più le riflessioni delle pareti e del soffitto (il riverbero) che aiuta il suono e di conseguenza sembrerà di essere all'aperto con un suono «piccolo» e poco definito. Mi permetto di citare Arturo Toscanini, che, riferendosi alle sale senza riverbero e alle situazioni di concerti all'aperto diceva: «all'aperto si gioca solo a bocce».

Figura 3.

Figura 4.

Nelle figure 3 e 4 due luoghi noti in Italia: la sala grande della Città della Musica a Roma (ora sede dell'Accademia Nazionale di Santa Cecilia) e il Teatro Storico di Sabbioneta in provincia di Mantova. La prima è un sala da 2750 posti, mentre la seconda non può contenere che una settantina di persone. Evidentemente i due luoghi sono destinati ad usi diversi ma ambedue presentano pregi e difetti di acustica. Per quanto riguarda la sala grande della Città della Musica, durante il concerto inaugurale del quale, assieme a un collega, ho curato l'audio per conto della RAI, mi sono reso conto che mentre la parte medioalta (archi e fiati) viene riprodotta bene e abbastanza uniformemente nella sala, la parte mediobassa (contrabbassi, percussioni e il registro grave dei violoncelli) si perde in gran parte della sala. Nonostante la gran profusione di legno pregiato, probabilmente a causa delle dimensioni e della struttura troppo rigida del palco, le frequenze più basse sono molto smorzate e tolgono solidità ai pieni orchestrali. Viceversa il Teatro di Sabbioneta, nel quale ho lavorato in occasione di un DVD Video col maestro Riccardo Muti e i Solisti della Scala, risulta troppo secco, specialmente col pubblico, e con problemi di riflessione dati dalla particolare forma della parte posteriore della «platea», che è a pianta circolare nella parte inferiore e quadrata in quella superiore. Problemi anche peggiori si hanno al Teatro Olimpico di Vicenza; in questo magnifico luogo, evidentemente originariamente destinato al parlato e non alla musica, specialmente in platea si hanno delle incredibili riflessioni della parete posteriore che fa da «specchio» concentrando l'energia prodotta nel palco in alcuni punti che si comportano come dei fuochi di un telescopio; se si cammina in platea finché suona un clavicembalo, strumento debole, ma estremamente veloce e dettagliato si sente chiaramente questo fenomeno con intensità inaspettate. Altro esempio di problemi di riflessioni si ha nell'Auditorium del nostro Conservatorio C. Pollini dove il soffitto del palco, molto più alto di quello della platea, ribatte pesantemente con il pavimento; se, stando sul palco, ascoltate un glockenspiel o uno xilofono sentirete chiaramente su alcune note quello che io chiamo l'effetto mitragliatrice; in altre parole, sovrapposto al suono originale ci sarà il suono stesso riflesso secco e preciso con notevole energia e con ritardo di circa 80 ms (usualmente definito nella effettistica moderna come Delay).

Per il mio lavoro di tecnico del suono la situazione è un po' diversa in quanto ascolto da dei microfoni che cerco di scegliere e posizionare in modo da evidenziare i pregi della sala e da ridurre al massimo i difetti. Oggi, però, lavoriamo sempre più spesso con SACD (Super Audio CD), DVD-Plus, DVD-Audio e DVD-Video, tutti supporti in cui è richiesto l'audio multicanale (il celebre 5.1); verrebbe quindi naturale usare i canali posteriori per ricreare, nell'ambiente di ascolto, l'acustica della sala. Ovviamente a questo punto i problemi si moltiplicano e le situazioni cambiano radicalmente; sale famosissime come la Grosser Saal al Musikverein di Vienna diventano quantomeno non buone a causa dell'eccessivo ritardo del riverbero proveniente dal retro della sala; il nuovissimo auditorium Manzoni di Bologna è anche peggio in quanto da dietro torna un suono secco ma molto ritardato (come dal soffitto del Palco dell'Auditorium di Padova). Ma questa è tutta un'altra storia! •

Lavori Speciali

specialisti del sottosuolo

Scavare in sicurezza con diaframmi

Hotel Mantegna – Padova
Imprese Rizzani e Sicea
Scavo di 6,50 m in via Tommaseo

Comune di Vicenza
Impresa COGI
Scavo di 9,5 m per il Nuovo Teatro

Edificio Direzionale – Padova
Impresa Eurocostruzioni
Scavo di 5,00 m a Padova Est

Hotel Milano – Padova
Impresa Siderbeton
Scavo di 7,50 m in via Vicenza

Università di Padova
Imprese CCC e CGC
Scavo di 9,50 m in via Venezia

LAVORI SPECIALI s.r.l.
Sede amm. e comm. Via del Santo 143 - 35010 LIMENA – **Sede legale** Via Veglia 13 - 35134 PADOVA
Tel. 049 8840244 (4 linee r.a.a) Fax 049 8843307
e-mail: ufficiocommerciale@lavorispeciali.it

SOA società organismo attestazione EGMONTI
Attestazione n. 2109/08/00 del 24.05.04

CATEGORIA OS21 CLASSIFICA VI
CATEGORIA OG8 CLASSIFICA III

Il nuovo Parco Alicorno a Padova

Ipotesi per un parco tematico e di strutture per la cultura e lo spettacolo sull'area dell'ex Foro Boario - Prato della Valle

Vittorio Spigai
Università IUAV di Venezia

Sorprende la situazione del Foro Boario a Padova e delle sue vicine e vaste adiacenze appartenenti all'antica cinta fortificata della città. È singolare che nel cuore di uno dei più stupendi centri storici del nostro paese, un comprensorio della vastità di quello del Foro, dell'Antonianum, delle caserme e del sistema di mura e bastioni ad essi direttamente connesso, permanga nelle odierne condizioni di sottoutilizzo e di uso improprio, di scarsa leggibilità collettiva e, per larghe porzioni, di degrado ambientale e architettonico.
Ciò meraviglia tanto più in quanto l'area è immediatamente adiacente al Prato della Valle: probabilmente in Italia, il paese delle mille piazze, uno dei luoghi urbani di maggiore qualità, vivacità e ricchezza, sia per le continue e variegate modalità d'uso sia per l'eleganza della sua architettura, sia infine per il ruolo storico che occupa nella coscienza e nelle abitudini della comunità. E appare ancor più anomalo se si considerano le non comuni condizioni di benessere economico e la presenza di un contesto cittadino in cui solidarietà sociale, diffuso senso civico e una forte tradizione culturale sono da sfondo all'acceso dibattito che da anni, sul problema, unisce e divide un notevole numero di cittadini, movimenti e associazioni.

L'area costituisce probabilmente uno dei luoghi urbani del nord Italia che più chiede il contributo di nuove riflessioni e idee progettuali. Non a caso l'area del foro Boario è da sempre prescelta per ricerche sperimentali da parte della Facoltà di Architettura di Venezia.
Alcune di queste ricerche sono già state oggetto di seminari e workshop negli ultimi anni. In questo articolo presenterò molto sinteticamente alcuni progetti recenti, elaborati dal mio gruppo di ricerca all'IUAV, alcuni dei quali ancora in corso di studio.
Le ipotesi non intendono presentarsi come una soluzione conclusa, come purtroppo si continua a proporre, anche recentemente, per quest'area così vasta e complessa. Credo che, essendo il dibattito sull'Appiani, il Foro Boario e l'Antonianum del tutto aperto, e continuando a rimanere controverse le scelte per l'Auditorium, un contributo utile da parte dell'Università possa consistere in un apporto di idee che, provenendo da un punto di osservazione esterno, riesca a produrre nuovi elementi di riflessione e aiuti a raggiungere dei nodi di convergenza dell'opinione pubblica rispetto tali questioni fondamentali per Padova. Idee a sottolineare alcune delle potenzialità dell'area e infine, ciò che forse è più importante, a indicare ciò che non dovrebbe essere fatto, per non dilapidare questa risorsa preziosa della città e concentravi iniziative e risorse.

Tre ipotesi diverse, non antitetiche

Su queste premesse nel seguito si descrivono tre progetti dell'intera area eseguiti con alcuni bravi giovani ricercatori e laureandi della nostra Università. I progetti non sono chiusi all'interno degli aristocratici specialismi dell'architettura, ma al contrario hanno tenuto conto dei diversi movimenti di opinione e dei propositi che, recentemente e meno, si sono manifestati nella città per quest'area.
Ipotesi che provengono da gruppi e associazioni che, appassionatamente e con grande generosità, hanno prodotto studi, convegni e assemblee nel tentativo di creare consenso e spingere e aiutare le Amministrazioni competenti a intraprendere delle iniziative[1]. E che pertanto, credo, tutte meritino considerazione e rispetto, anche se come Università evidentemente andiamo a fare i nostri esperimenti progettuali nell'autonomia che ci compete e con gli specifici strumenti delle discipline che insegnamo.

1. Il parcheggio per roulotte nell'ex Foro Boario. Il glorioso Stadio Appiani. Nelle soluzioni proposte il parcheggio viene interrato, le strutture del vecchio stadio ristrutturate, mantenendone l'immagine.

2. Le potenti strutture del bastione S. Croce, spazi di rara suggestione, oggi malamente utilizzati. Nei progetti proposti il bastione diviene un nuovo centro d'interesse da cui parte il percorso centrale del nuovo Parco Alicorno.

3. Da Prato della Valle verso la quinta del Peretti. L'area dell'ex Foro Boario: parcheggio e picnic sull'asfalto.

4. Isole che attendono un disegno unitario: ex Antonianum e giardini antistanti porta S. Croce.

Il primo progetto, elaborato con gli architetti Michele Domeneghetti e Simone Sartori, sposa maggiormente la tesi di un grande parco tematico – il parco dello sport appunto – di cui si è già discusso in varie occasioni e in particolare nell'incontro promosso dall'associazione Amici del Museo dello Sport presso il CUS nel giugno 2003[2]. Ne prefigura gli esiti funzionali e formali ed è nato da diversi mesi di dialogo con l'Associazione che ha concepito questa interessante e innovativa ipotesi di intervento. Il planivolumetrico illustrato nella figura 5, è una delle possibili declinazioni architettoniche di tale ipotesi.

La seconda idea, che è stata elaborata nell'ambito della tesi di laurea di Anna Griggio e Tiziano Massarutto, riprende alcuni indirizzi del precedente progetto (tra cui la destinazione a parco tematico) ma vi introduce anche un'ipotesi per delle sale di concerto e altre attrezzature per una città della musica. Anche questa seconda ipotesi, riportata nella figura 6, nasce da un confronto con il dibattito passato e presente – a livello cittadino – sulla questione, che da anni lega le sorti di quest'area a quelle di un auditorium per Padova, nonché a quanto era previsto dal Piano Regolatore[3].

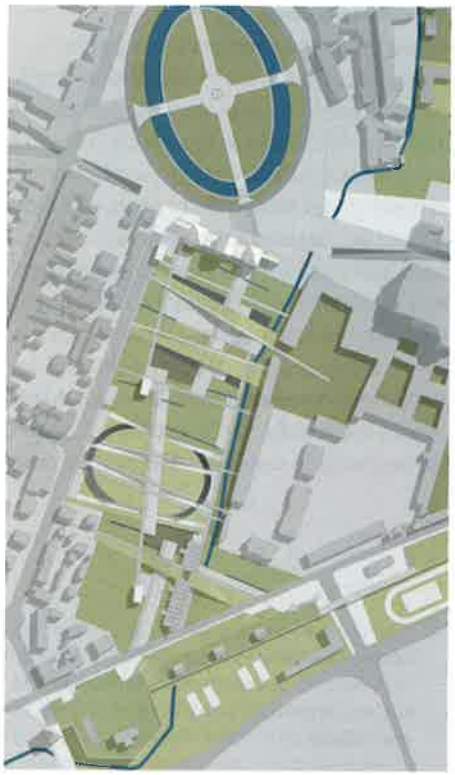
La terza ipotesi (tesi di laurea di Igor Scuzzi, in corso di elaborazione), ulteriore sviluppo e approfondimento delle precedenti, elabora un progetto che – basandosi sulle soluzioni di impianto urbanistico e ambientale delle precedenti ricerche – si spinge a livello di dettaglio.

Quest'ultimo progetto sta verificando:

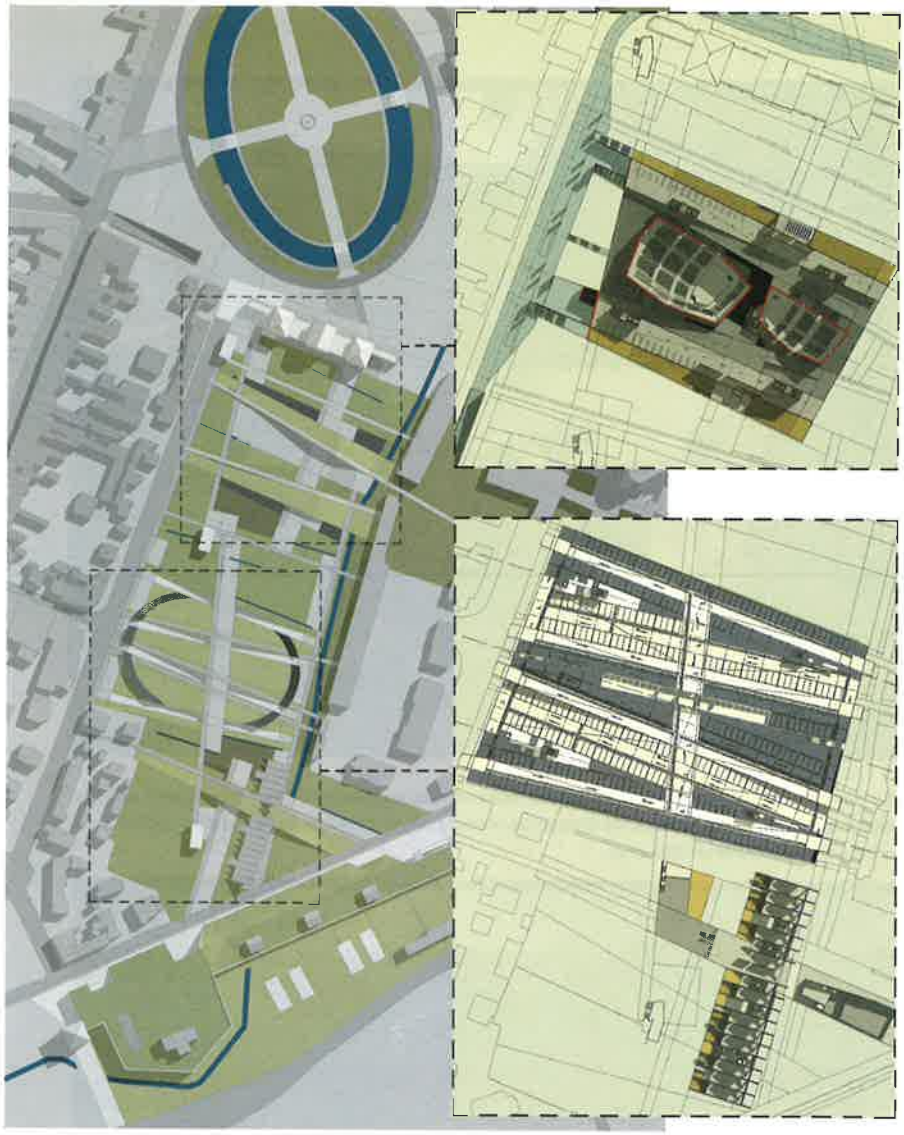
- la compatibilità tra l'esecuzione di sale da spettacolo in gran parte seminterrate (come nella seconda ipotesi di Griggio e Massarutto), la realizzazione di percorsi espositivi (del Museo dello sport o di altro tipo), la costruzione dei parcheggi, anch'essi interrati, e la creazione del parco;
- la verifica di un'interazione delle nuove sale interrate con le strutture di fondazione, certamente presenti nel sottosuolo, dell'antico insediamento del Convento di S. Maria della Misericordia; della loro esposizione e valorizzazione nelle hall d'ingresso e negli

1. Tra cui l'Associazione «Amici del museo dello Sport», il Comitato Provinciale CONI di Padova, il CUS Padova, il gruppo Amissi del Piovego, l'Associazione patavina cultura e sport. Si veda anche l'articolo sul n. 149 di «Galileo» a cura del Comitato promotore Amici del Museo dello Sport, costituito nel novembre 2001 (G. Barion, S. Melai e altri).
2. Incontro del 26.5.2003 presso la Sala polivalente del CUS Padova, relazione dell'architetto Camillo Pluti.
3. I due primi progetti di questo articolo sono stati presentati per la prima volta in una conferenza presso la sala del Velodromo Monti il 23.4.2004.

5. Prima ipotesi: il parco con integrate funzioni espositive e didattiche (Museo-percorso dello sport); un grande parcheggio interrato con stazione turistica sotto il sedime del velodromo Monti; attrezzature di quartiere ricavate nell'ex stadio Appiani, mantenendone parte delle strutture.



6. Seconda ipotesi: un parco più esteso con inserite nel sottosuolo: parcheggio e autostazione turistica sotto il velodromo; la cittadella della musica con sale di spettacolo interrate e strutture didattiche inserite nello scheletro dell'Appiani. I percorsi sono costellati dal percorso e dai contenitori espositivi-didattici del Museo dello sport.



7. Seconda ipotesi: a) le sale da concerto e spettacolo seminterrate a ridosso dei portali del Peretti; b) il parcheggio interrato sotto il velodromo, che viene conservato come traccia permanente; c) le strutture didattiche della cittadella della musica, inserite nelle strutture mantenute dell'ex stadio Appiani.

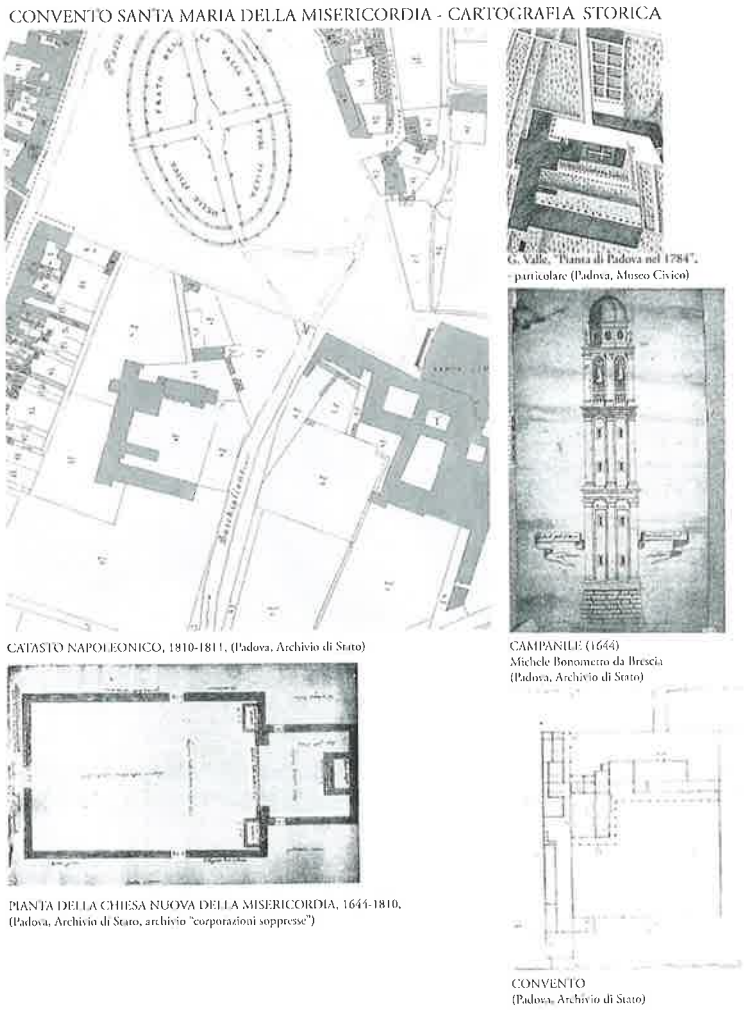
spazi pubblico a servizio delle due sale[4];

- la fattibilità dal punto di vista tecnico-costruttivo e tecnico-economico di tale soluzione.

I modelli presi come riferimento per le tre ipotesi sono, in una riedizione totalmente diversa ma con alcune sostanziali affinità, il museo internazionale dello sport di Losanna e il parco La Villette con annessa Cité de la Musique, a Parigi; per il carattere delle strutture seminterrate e ricoperte dal parco, le numerose proposte apparse negli ultimi anni come il progetto di Marco Casamonti per Antinori a S. Casciano o i bei progetti ipogei di Carlos Ferrater. Tenendo conto che i caratteri e la scala degli interventi, in particolare quelli di Parigi e Losanna – non fosse altro che per le loro dimensioni – sono evidentemente diversi da ciò che è prefigurabile per Padova.

Come si è già detto in premessa, ribadiamo che nessuna delle nostre ipotesi per l'ex Foro Boario vuole fornire una risposta compiuta al tema progettuale dell'area: sono progetti aperti che misurano l'area e il rapporto con le preesistenze rispetto a diversi ma non alternativi programmi; esempi che soprattutto – al di là di un consolidamento delle scelte funzionali – possono permettere, anche ai non addetti ai lavori, una prefigurazione dei rispettivi esiti ambientali e formali.

4. In questi ultimi mesi, stiamo verificando la possibilità di integrare eventuali reperti archeologici dell'ex Convento della Misericordia con le strutture delle sale dell'auditorium parzialmente interrate. Assumendo la configurazione dell'ex Convento come risultante dal catasto napoleonico e quindi nel suo momento di massimo sviluppo, come si può vedere dalle tavole, e mantenendone integralmente il sedime (pertanto tutte le parti che uno scavo archeologico potrebbe riportare alla luce). Come si può vedere nella figura 9, il loro mantenimento sarebbe ampiamente compatibile con il possibile sviluppo delle strutture dell'auditorium. La presenza delle strutture stesse potrebbe dare occasione per accrescere l'interesse degli spazi interni ipogei. L'architettura di atri e gallerie delle sale da spettacolo, destinate contemporaneamente a mostre ed esposizioni, con eventuale collegamento al percorsi espositivi del museo dello sport (per esempio per i rapporti tra musica e sport), potrebbero coinvolgere le strutture ancora esistenti dell'antico convento assicurandone una fruizione visiva e consentendone la protezione successivamente al recupero.



8. Terza ipotesi: recupero e valorizzazione delle tracce e delle fondazioni del demolito Convento di S.M. della Misericordia. Documentazione iconografica.

Per un piano di struttura: obiettivi e capisaldi comuni delle diverse ipotesi progettuali

Le tre soluzioni peraltro – pur nella loro evidente diversità – prefigurano un ampio ventaglio di destinazioni funzionali che risultano compatibili con alcune scelte iniziali comuni. Tali scelte in parte derivano dagli orientamenti che sono sembrati più condividibili tra quelli emersi dal dibattito degli ultimi anni o presenti nelle previsioni degli strumenti urbanistici; in parte si tratta di scelte inedite che discendono dalla sperimentazione dei tre progetti.

Le elenchiamo in ordine di priorità:

a. l'intera area dell'ex Foro Boario, a interventi conclusi e per ognuna delle diverse fasi attuative prefigurate – deve risultare un parco. Cioè un terreno trattato a verde e piantumato, con corsi d'acqua, fontane, punti di ritrovo e di sosta dove si possa passeggiare e conversare al riparo dei flussi motorizzati. In cui le presenze costruite emergenti, esistenti o di progetto – abbiano un volume e un impatto visivo assolutamente secondari rispetto alla immagine di una distesa verde e continua prevalente.

b. tale area-parco deve essere progettata:

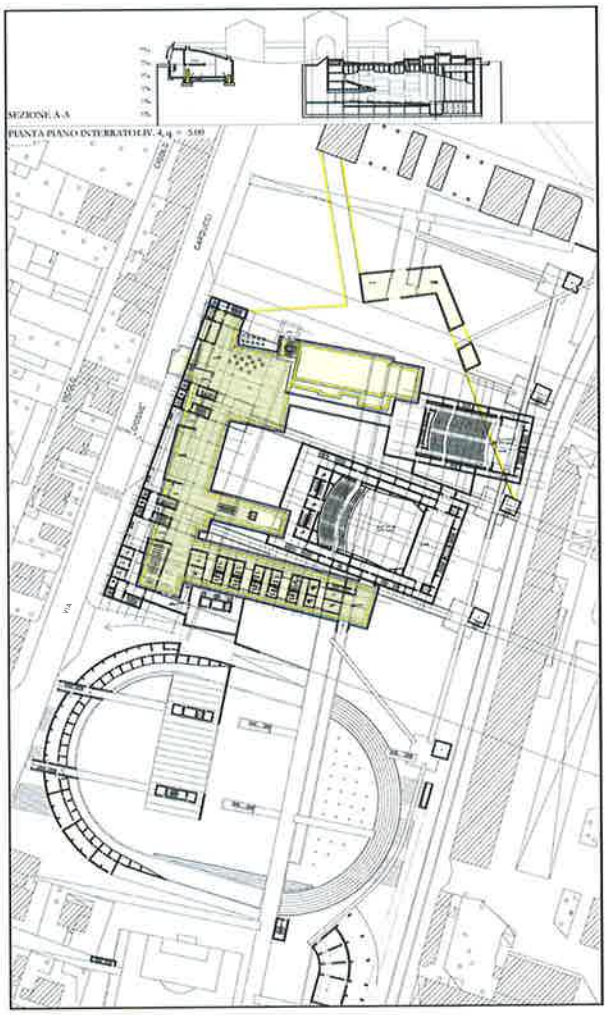
b.1. creando, a servizio delle aree verdi, una rete di collegamenti pedonali i cui nodi di accesso e di intersezione dei percorsi coincidano con punti di informazione e di esposizione (del Museo dello sport o di altra ipotesi espositiva/culturale analoga o eventualmente anche di tipo informativo-commerciale o mista) e che pertanto facciano interagire le valenze di attrazione, informazione e didattiche di tali luoghi espositivi con quelle del Parco.

b.2. in funzione del suo collegamento diretto con la cintura verde delle mura. In particolare:

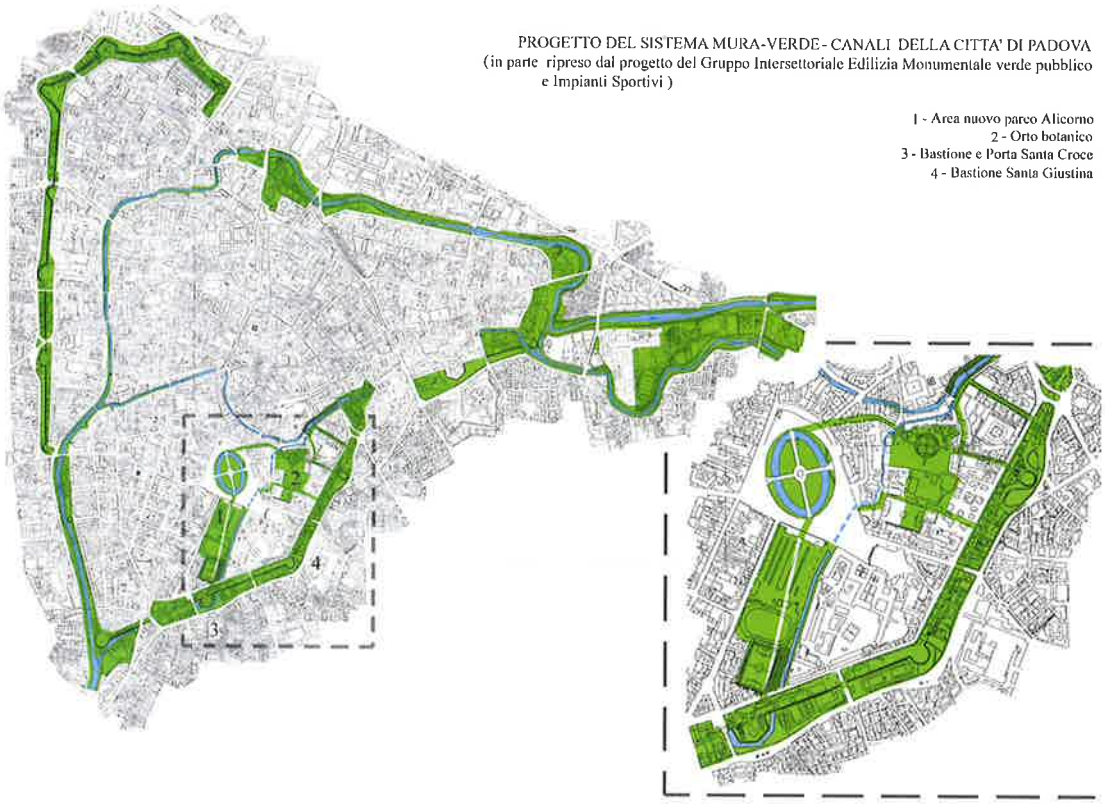
• un nuovo percorso circolare, pedonale e ciclabile, che, penetrando da Prato della Valle, attraversata longitudinalmente l'area del Foro dal Peretti all'Appiani, la congiunga al bastione S. Croce. Il percorso può poi proseguire nel comprensorio CUS e, lungo le mura, fino alla zona dell'Orto Botanico e dell'ex Antonianum. Di quest'ultima vasta area una parte sarebbe annessa all'Orto botanico, una seconda parte potrebbe essere confermata come zona sportiva. Dall'Orto botanico il percorso, per vecchie strade interne e superato il tracciato antico dell'Alicorno, ricondurrà nuovamente al Prato (figura 10);

• da un percorso verde pedonale e ciclabile di più ampia scala, legato alla cintura verde del sistema mura cosi come prefigurato dalle ipotesi del Gruppo Intersettoriale Edilizia Monumentale e Verde Pubblico (Comune di Padova – Consiglio di Quartiere 1 Centro, novembre 2000, articolo di G. Barbariol, v. ancora figura 10).

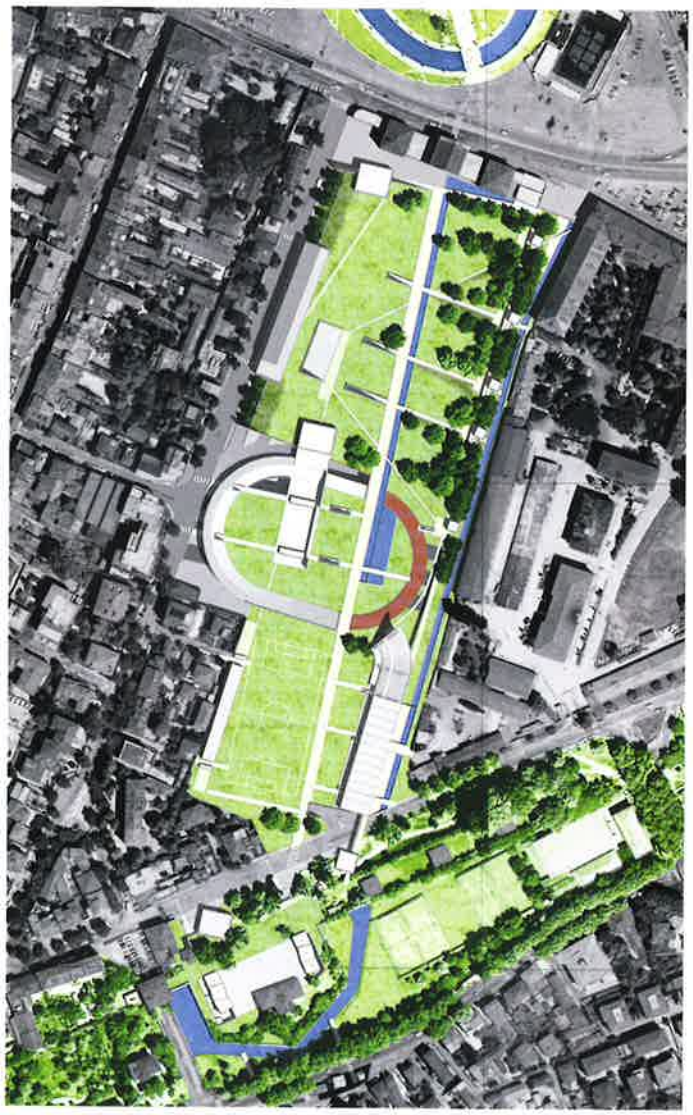
c. conseguentemente, e in relazione alle scelte dei due punti precedenti, sarà data priorità alla salvaguardia e alla valorizzazione delle valenze presenti e inespresse del contesto storico e in particolare ai rapporti funzionali e architettonici tra Prato della Valle, Bastione S. Croce, cinta muraria e tracciato interrato del canale Alicorno. L'opportunità della riapertura del canale – da anni giustamente sostenuta dall'Associazione Amissi del Piovego – è fuori dubbio.



9. Terza ipotesi: integrazione tra le strutture ipogee delle nuove sale da spettacolo e l'ipotetica presenza dei tracciati e dei reperti dell'antico complesso conventuale. L'insieme di vecchie e nuove strutture è interamente ricoperto dalle sistemazioni a verde del parco, analoghe a quelle prefigurate dalla prima e dalla seconda soluzione.



10. Il sistema mura-verde-canali della città di Padova (ripreso dalla proposta del Gruppo Intersettoriale Edilizia Monumentale e Verde Pubblico - Padova). Si noti come il nuovo Parco Alicorno potrebbe contribuire alla formazione di una rete di percorsi nel verde che interconnettono il bastione S.Croce e il parco delle Mura con il Prato della Valle e il precinto dell'Antonianum.



11. Il nuovo Parco Alicorno nell'area dell'ex Foro Boario: progetto di struttura.

d. in modo che il problema, non trasferibile, della localizzazione dei parcheggi e il sistema dell'accessibilità all'area vengano subordinati agli obiettivi dei punti precedenti, localizzando quindi i parcheggi a servizio sia del Prato della Valle sia del nuovo Parco interamente nel sottosuolo, creando dei passaggi sicuri (sovrappassi o sottopassi) sia sul fronte del Peretti sia sulla via Marghera, che separa l'area Appiani dal bastione S. Croce.

Oltre a queste scelte primarie, entrambe le ipotesi presentano una serie di ulteriori punti comuni:

e. le trasformazioni ammissibili rispetto al sito storico nelle sue valenze morfologiche e idrologiche e alle preesistenze dell'antico e del moderno;

f. il sistema infrastrutturale e dei parcheggi;

g. alcuni requisiti d'immagine e di fruizione.

Nei successivi paragrafi si approfondiscono sinteticamente i punti sopra elencati più rilevanti.

e. Le trasformazioni ammissibili

Come sopra detto, si ribadisce che si tratta di scelte comuni ad entrambe le ipotesi progettuali:

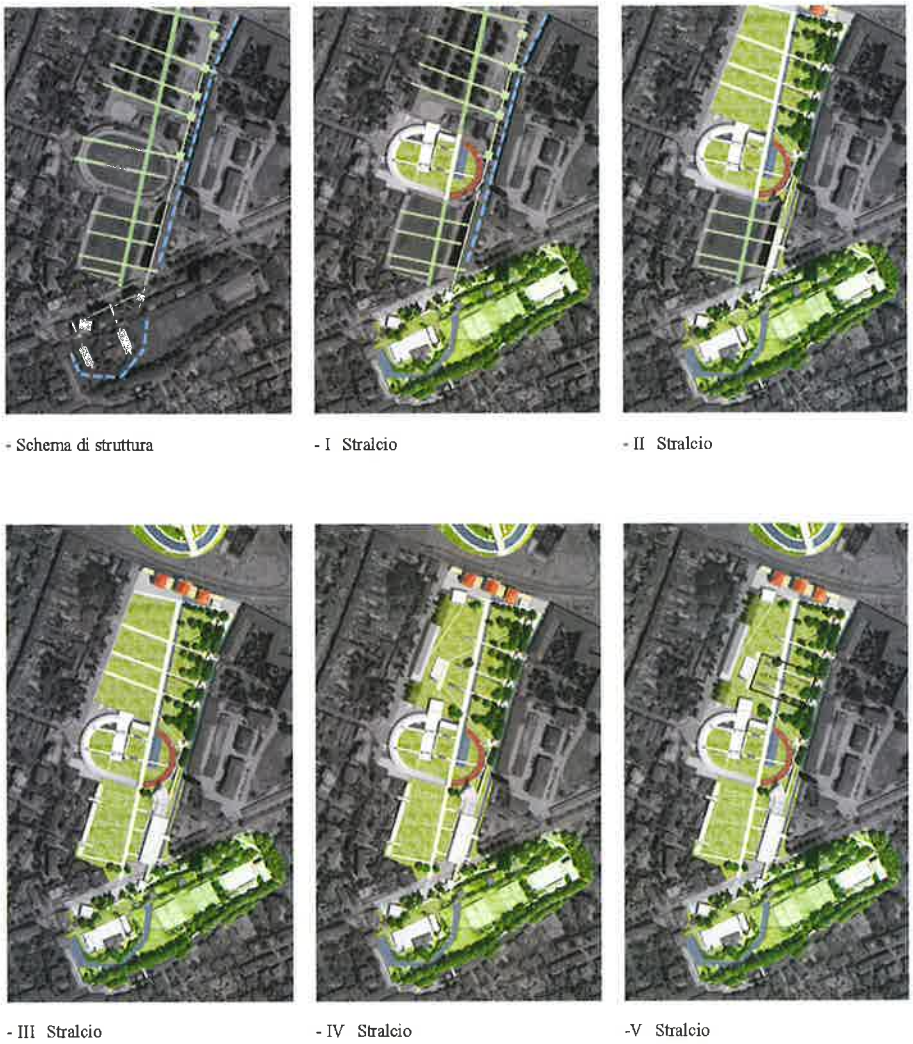
e.1. il recupero e valorizzazione, ristrutturazione e introduzione di nuove funzionalità che ravvivino la lugubre presenza dell'edificio del Peretti;

e.2. la riapertura dell'interramento del Canale Alicorno;

e.3. il recupero del bastione S. Croce attraverso calibrati interventi di arredo e di coperture leggere e reversibili finalizzate all'inserimento di nuove funzioni (assemblee, attività di gruppi, mostre e spettacoli), al collegamento diretto con l'area Appiani e a garantire una migliore utilizzazione degli spazi interni e delle aree verdi soprastanti;

e.4. lungo tutto il perimetro esterno del Foro Boario, il mantenimento e la valorizzazione delle pregevoli quinte edificate di via Carducci e di parte di via Marghera;

e.5. il mantenimento, anche nella materialità costruttiva, delle strutture delle gradonate est del Campo Appiani, eventualmente con inseriti volumi e ballatoi nella volontà di conser-



12. Il nuovo Parco Alicorno: i principali percorsi del parco tematico come supporto per un'ipotesi di sviluppo per successivi stralci di attuazione.

vare un documento che, se pur di relativo valore architettonico, rappresenta una costante nella memoria collettiva della città;
e.6. il mantenimento dell'immagine e del ricordo del Velodromo Monti: con la ristrutturazione e l'adeguamento e riqualificazione delle strutture fisiche esistenti o attraverso una sua graduale sostituzione con altre strutture che peraltro ne mantengano le giaciture, l'orientamento e, almeno in parte, la spazialità;
e.7. il recupero e l'attribuzione di nuove funzionalità dell'area della Caserma Salomone, con restauro e ristrutturazione di buona parte degli edifici otto-novecenteschi esistenti, interventi comunque demandati a tempi lunghi, subordinati alla dismissione dell'area militare e che pertanto, in entrambe le ipotesi, vengono prefigurati solo parzialmente;
e.8. la scelta, infine, di non imporre all'area l'impatto di nuove volumetrie, preservando quindi quel carattere di area non edificata che, nel denso contesto delle città murata circostante, da oltre un secolo la caratterizza nell'immaginario collettivo.

f. Le costanti infrastrutturali e di accessibilità

Le tre ipotesi prefigurano:
f.1. parcheggi
A breve termine: un parcheggio a servizio di Prato della Valle di capacità almeno equivalente a quella degli attuali parcheggi di superficie esistenti nell'area del Foro Boario, da realizzarsi completamente interrato nella zona del Velodromo Monti (con eventuale recupero totale o parziale o comunque di almeno una parte dell'immagine del velodromo stesso, non appena il velodromo venga trasferito nella cittadella all'Euganeo).
In tempi successivi, per le tre ipotesi progettuali, l'ampliamento di tale parcheggi situandoli nella vasta superficie sottostante all'attuale stadio Appiani. Tale parcheggio dovrà dare risposta ai flussi turistici, ai visitatori del nuovo parco e delle attrezzature in esso previste nonché, almeno in parte, ai fruitori del percorso verde lungo le mura.
f.2. stazione autobus turistici e fermate metrobus
Gli autobus turistici dovranno avere una stazione per lo scarico e il carico dei visitatori con accesso diretto al sistema dei percorsi del parco tematico. Le stazioni del metrobus saranno tutte a livello e coincideranno con i principali punti d'ingresso e informazione del parco.

g. requisiti d'immagine: le costanti di conformazione urbana e architettonica

Per i tre progetti, l'intera area è strutturata dal percorso pedonale e ciclabile centrale che ne costituisce l'ossatura formale e funzionale. Il percorso ha le seguenti proprietà:
g.1. inizia da una piazza di testa (ingresso al parco dal lato ovest) situata immediatamente a ridosso del Peretti, a cui si accede attraverso i grandi archi trionfali dell'edificio ottocentesco;
g.2. collega direttamente (un unico asse nella prima ipotesi progettuale, tre segmenti spezzati nella seconda ipotesi) il Prato della Valle con il nuovo parco tematico dello sport, «Parco Alicorno» lo si potrebbe chiamare, e si conclude con il parco lineare delle mura, in particolare col bastione S. Croce e la porta omonima.
g.3. si articola a partire dai principali luoghi di accoglienza, informazione, vendita ed esposizione del parco-museo dello sport.
Questi luoghi, come si è già accennato, non sono quindi pensati solo come spazi espositivi ma coincidono con punti nodali del sistema di accessibilità dell'area, dei collegamenti verticali ai parcheggi e dell'intero arco delle funzionalità previste dal parco tematico. Si tratta quindi di una struttura museale che lega all'interesse della visita quello della fruizione del parco. È il modello su cui è impostato il museo-parco dello sport di Losanna e che qui a Padova, per la qualità degli spazi urbani e dei monumenti coinvolti, assumerebbe una declinazione del tutto speciale.
Tutto ciò è stato riassunto in un elaborato finale, la planimetria della figura 11, che viene a rappresentare una sorta di progetto-guida o, meglio, di piano di struttura dell'area. Tale piano di struttura è completato da alcune immagini progettuali (fig. 12) che prefigurano e raffigurano una sequenza di possibili fasi attuative congruenti con il piano di struttura stesso e che vengono descritte nel punto che segue.

Il processo attuativo

Il Prato della Valle è certamente uno dei più documentati e interessanti esempi di graduale realizzazione di un'idea urbana, nel corso dei secoli, attraverso l'apporto di diversi amministratori, ingegneri, architetti e maestranze che hanno comunque sempre tenuto a riferimento una struttura e un'immagine complessiva iniziale.
Un'idea decisa e convincente che proprio in virtù della sua forza e chiarezza è stata nei secoli seguita e rispettata da tutti i successivi progetti parziali e relativi interventi.
I tempi sono oggi diversi ma la strada da seguire, per trasformazioni in aree complesse di questa vastità, rimane la medesima: si configura un progetto di riferimento che si realizza per fasi secondo la serie di trasformazioni che prende inizio da un'ipotesi di intervento minimo e raffigura le possibili configurazioni dei passi successivi.
Peraltro, nel piano di struttura che proponiamo, il processo – come si è già detto – non è pensato come serie di passaggi provvisori funzionali e subordinati alla realizzazione della soluzione finale complessiva.
Al contrario, essendo obbligatorio che, a causa della sua importanza strategica, anche in ciascuna delle fasi intermedie di attuazione l'area dell'ex Foro Boario continui a fornire servizio al Prato della Valle e alla città, ogni singola fase deve garantire una soluzione soddisfacente dell'area, profondamente migliorativa rispetto alle condizioni attuali e comunque, di volta in volta, funzionalmente e formalmente conclusa.
Pertanto ogni singola fase intermedia – a seconda del variare, nei prossimi anni, della situazione di contesto socioeconomico della città – deve poter costituire il raggiungimento di un obiettivo, se pur parziale, nel quadro generale degli interventi.
In altre parole, la struttura è impostata in modo che anche se il progetto venisse fermato a uno stadio intermedio, in tale stadio l'area avrebbe raggiunto una congruenza funzionale e una configurazione spaziale certamente migliorativi rispetto alla situazione attuale e rispondenti ad alcune delle esigenze della città, al contesto e alle relazioni con il sistema mura.
Successione delle fasi attuative:
I STRALCIO: Costruzione del parcheggio interrato sotto il Velodromo Monti, sistemazione a parco dell'area velodromo (primo passo per la formazione del Parco), valorizzazione del bastione S. Croce e inizio dei collegamenti ciclo-pedonali con la cintura verde delle mura, parziale apertura dell'Alicorno presso il bastione.
Il parcheggio retrostante al Peretti e il campo dell'Appiani continuano a funzionare come oggi.
II STRALCIO: Adeguamento funzionale dell'edificio del Peretti, apertura del canale Alicorno dal bastione S. Croce a Prato della Valle, eliminazione del parcheggio attuale retrostante al Peretti e sistemazione a parco dell'area relativa; creazione della piazzetta di accesso al nuovo Parco Alicorno e del percorso espositivo a padiglioni del museo dello sport, con apertura dei percorsi pedonali che collegano i vari punti espositivi.
III STRALCIO: Riutilizzo del campo Appiani e sua integrazione al Parco con ridimensionamento del campo sportivo (ad uso del quartiere) e recupero gradinate per ambienti espositivi e per il collegamento in passerella con il Bastione S. Croce.
IV STRALCIO: Lungo via Carducci: strutture ricettive interrate per l'accoglienza dei pullman con accesso da rampa situata prima dell'imbocco di via Carducci, zona di interscambio tra vari tipi di mobilità, corsie interrate di sosta provvisoria dei pullman, locali e sale per esposizioni temporanee ed eventualmente di commercializzazione dei prodotti esposti.
V STRALCIO: Realizzazione delle strutture destinate ad auditorium e servizi annessi. Le sale sono interamente ricavate sotto le aree verdi e prendono aria e luce da fenditure nella superficie a verde. Le sale dell'auditorium risultano decentrate rispetto al sedime del demolito Convento della Misericordia ma in parte possono anche coinvolgerle negli spazi interni. Gli eventuali ruderi e reperti del Convento potrebbero essere messi in luce e integrati alla hall e ai percorsi di accesso alle sale. Le altre strutture relative al Conservatorio potrebbero essere realizzate in parte ricavando degli ambienti tra le strutture delle gradinate dell'Appiani e in parte riutilizzando il comprensorio della Caserma Salomone, una volta maturate le condizioni per la loro dismissione.
Quindi non progetto necessariamente concluso o da concludersi per l'intero arco delle destinazioni complessivamente previste o per l'intera area ma attivazione di un processo guidato: che renda possibili una sequenza di variazioni anche ampie ma all'interno di alcuni punti nodali fissi e largamente condivisi.
Che rispetto a tali nodi fissi vi sia quindi possibilità di articolazione delle scelte: laddove, per esempio, determinate circostanze o effetti potranno far decidere di concludere gli interventi in uno degli stati intermedi o di mutarne la sequenza.
Uno di questi stadi, come si è detto, il IV STRALCIO, coincide con la sistemazione dell'area a parco tematico dello sport, legandolo alla memoria e alle tracce del suo recente passato (l'Appiani e il Velodromo), realizzandovi il museo dello sport e il parcheggio sotterraneo, quest'ultimo evidentemente a servizio dell'intero sistema Prato della Valle - S. Antonio (con gli esiti formali di cui la figura 5 fornisce una possibile prefigurazione).

Conclusioni

La sperimentazione che abbiamo prodotto presso l'IUAV si riassume in alcune ipotesi progettuali che hanno cercato di riprendere l'arco dei movimenti di opinione in città negli ultimi anni sulla questione Foro Boario e Prato della Valle.
Si è cercato di dimostrare che le ipotesi presentate raffigurano scenari diversi ma non necessariamente contrapposti. La sperimentazione mostra che gli obiettivi primari della conservazione del patrimonio storico-urbano e della formazione di un parco in quest'area sono compatibili con tutte le ipotesi presentate: esse quindi rappresentano uno scenario complessivo di ciò che si potrebbe ottenere, dai tempi brevi al lungo termine, dalla graduale trasformazione del Foro Boario e dell'adiacente sistema dei bastioni.
Le diverse ipotesi infatti hanno in comune alcune scelte riassunte in una sorta di piano di struttura che può realizzarsi per stralci successivi. Ciascuno stralcio ha una relativa autonomia e compiutezza funzionale e formale.
Il piano di struttura indica ciò che si può fare (per esempio: la riapertura del canale Alicorno; la riedizione dell'antica idea del Memmo di collegamento diretto tra l'accesso da via Umberto I al Prato e la cinta murata) e soprattutto ciò che si deve evitare (volumetrie arroganti; rinuncia al parco; frammentarietà degli interventi; ablazione delle tracce storiche, comprese quelle della tradizione sportiva recente).
Ciò che riteniamo sia importante in questa fase, e che la nostra ricerca propone, non è un progetto finito, che probabilmente andrebbe a costituire un'ulteriore opinabile e inutile utopia. È invece in una serie di opzioni preliminari su cui si inizi a costruire quel consenso che permetta infine scelte condivise.
A partire da esse si potrà tecnicamente precisare una struttura d'impianto sulla quale portare avanti, con la dovuta prudenza, una graduale sequenza di successive trasformazioni in progresso, ciascuna delle quali comunque già rappresentante in sé una soluzione conclusa. •

Restauro e riuso di tre edifici monumentali nel territorio padovano

Giorgio Romaro

Di norma, in questa e altre riviste, scrivo di lavori che sono stati da poco realizzati su mio progetto strutturale. Questa volta invece scriverò di tre progetti ai quali ho partecipato per la parte strutturale, che sono stati realizzati oltre quarant'anni fa, nei primi anni Sessanta del secolo scorso, ma che mi sono particolarmente cari perché legati alla mia città e alle mie prime esperienze professionali in assoluto e nel campo del restauro in particolare.
I lavori di restauro strutturale hanno accompagnato la mia vita professionale concedendomi numerose soddisfazioni e dandomi l'occasione di scrivere una dozzina di pubblicazioni[1-12], ma non mi dispiace aggiungerne una su questi tre lavori riuniti per la loro patavinità.
Si tratta del coperto della Cappella degli Scrovegni, dei due minareti adibiti a campanili nella Basilica del Santo e della Porta degli Alberi a Montagnana.

1. Cappella degli Scrovegni, particolare del «Giudizio Universale»: Enrico degli Scrovegni ed un monaco offrono il modello della Cappella dell'arena alla Madonna della Carità.

Rifacimento del coperto della Cappella degli Scrovegni a Padova

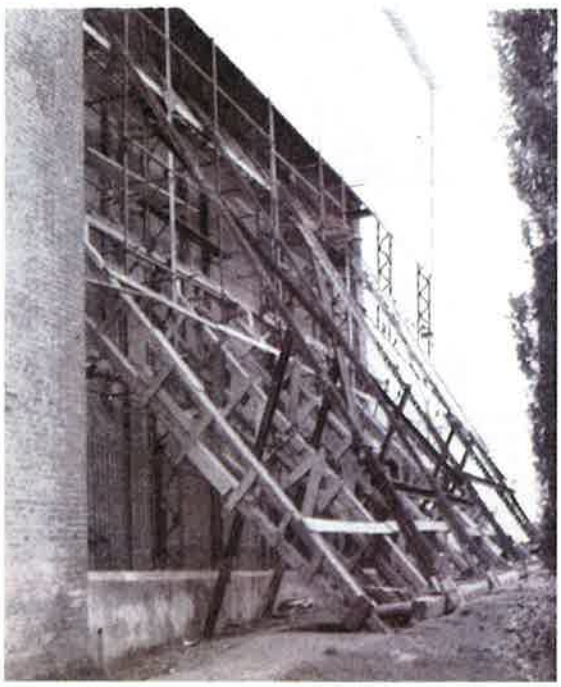
L'architettura della Cappella, di stile romanico-gotico, è molto semplice (figura 1), il suo esterno non lascia supporre il prezioso e meraviglioso ciclo pittorico che essa contiene all'interno. Essa infatti fu completamente affrescata da Giotto tra il 1305 e il 1310, per conto della nota famiglia padovana degli Scrovegni, il cui capostipite è ricordato da Dante (Inferno XVII 64-70).
Tra il 1962 e il '63, si decise di ristrutturare la Cappella che, anche a causa degli eventi bellici oltre che per vetustà, presentava crepe e dissesti, e tra gli altri interventi si sostituirono le catene medioevali con nuove catene e le strutture del coperto in legno gravanti sulla volta a botte con capriate di acciaio che poggiano soltanto sui muri perimetrali.
Tra gli altri accorgimenti ci fu quello di costruire tutto intorno all'edificio della Cappella, un capannone metallico (figura 2) che garantiva che, una volta tolta la vecchia copertura (figura 3) gli agenti atmosferici non avrebbero danneggiato la volta e soprattutto gli affreschi. Una monorotaia aggettante da questo capannone servì per togliere le vecchie strutture e montare le nuove capriate (figura 4). Particolare cura si ebbe anche nel sostituire le catene delle quali erano rotte quattro su cinque. Esse furono sostituite dopo aver puntellato le murature esterne (figura 5).
Le catene furono tesate con una tensione prestabilita agendo passo passo sulle viti previste sulle teste esterne delle catene. Sulle teste esterne di queste catene previste e attuate (figure 6 e 7) vi fu

2. Cappella degli Scrovegni: Il capannone provvisionale di protezione dei lavori sul tetto dalle intemperie e di sostegno della monorotaia di servizio (v. anche figura 4) prima delle puntellazioni delle pareti (v. anche figura 5).

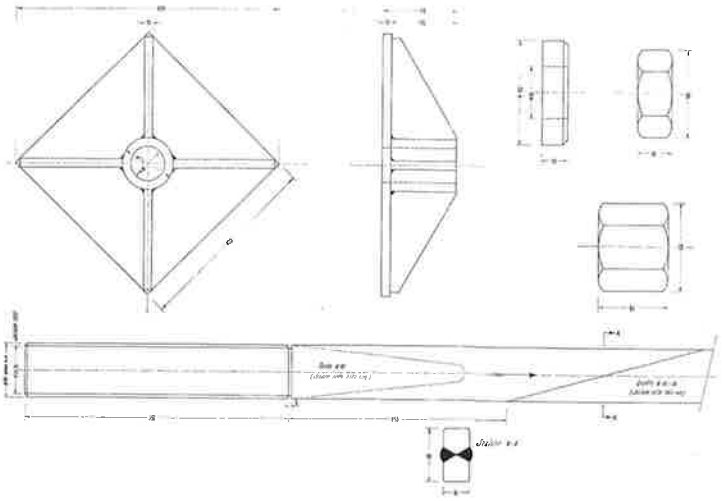
3. Cappella degli Scrovegni: rimossi i solai della vecchia copertura si notano le strutture in legno di sostegno dei solai stessi, strutture che gravavano sulla volta della Cappella.

4. Cappella degli Scrovegni: il sollevamento di una capriata metallica con il paranco scorrevole sulla monorotaia sostenuta dalle incavallature del tetto del capannone provvisionale.

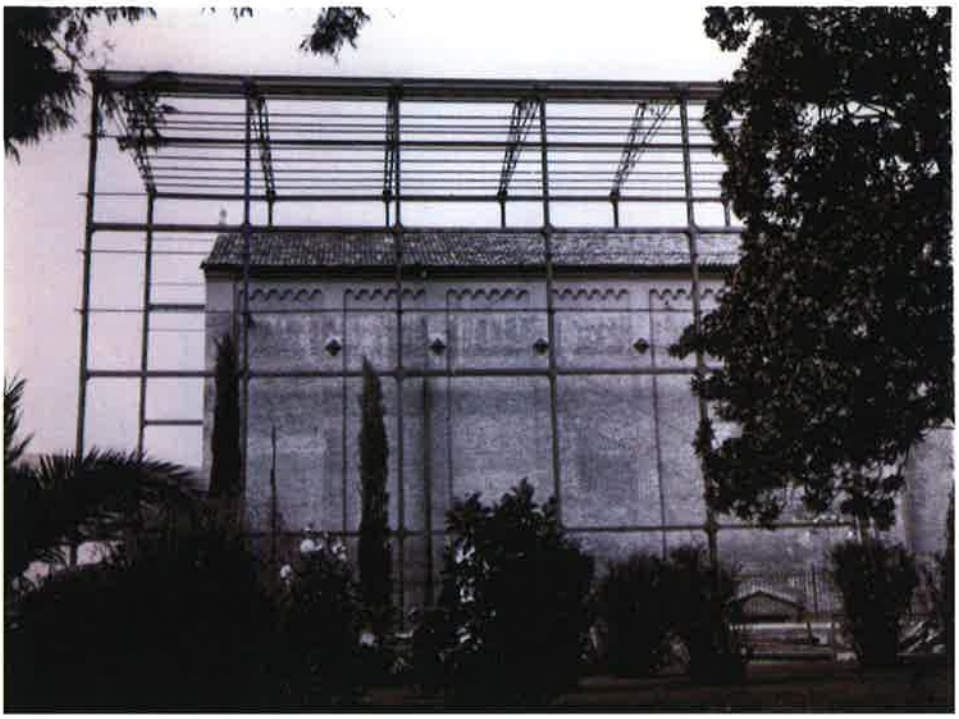
una difficile discussione in seno alla Commissione Comunale permanente per la Cappella degli Scrovegni all'uopo istituita. I tecnici, tra i quali il prof. Fabbri Colabich e mio padre ing. Aldo Romaro senior (io seguivo i lavori come assistente del primo e collaboratore di studio del secondo) furono irremovibili nel non accettare la stravagante idea dei conservatori che volevano ripristinare le catene, che in parte si erano rotte, con la tecnica medioevale, che non lasciava tracce all'esterno della parete (figura 8) quasi che si dovesse conservare la testimonianza di come si facevano le catene nel medioevo e non gli affreschi di Giotto. La discussione finì con la vittoria dei tecnici che ci permise, come più sopra ricordato, di tarare convenientemente le catene controllando i tiri con estensimetri Huggenberger con base di 200 mm forniti dal laboratorio per le prove sui materiali dell'Istituto di Scienza e Tecnica dell'Università di Padova. Io spero che i pochi padovani e stranieri ai quali proprio disturba la vista, su ognuna delle due pareti, delle cinque piastre nervate di riscontro delle catene (cfr. figura 7) si ricordino che il gioiello da salvare non era l'architettura esterna (molto modesta) ma il cielo pittorico interno (inimitabile e inimitato).



5. Cappella degli Scrovegni: puntellazione delle pareti della Cappella durante la sostituzione delle catene.



6. Cappella degli Scrovegni: disegno delle nuove catene con gli ancoraggi e piastra nervata di riscontro poste in opera nel 1963.



7. Cappella degli Scrovegni: foto durante lo smontaggio delle strutture provvisionali. Si notano, sulle pareti in muratura, le cinque piastre nervate di riscontro alle catene che invece resteranno.

8. Cappella degli Scrovegni: rilievo degli ancoraggi delle catene trecentesche.

Risanamento dei minareti adibiti a campanili nella Basilica del Santo a Padova

Subito dopo la morte del Santo (13 giugno 1231) e la sua rapidissima canonizzazione (21 maggio 1232) si iniziò la grande Basilica, terminata, almeno per la parte strutturale, nel 1290, salvo che per il campanile che non venne mai più costruito.

Essenzialmente romanica nella pianta e nell'alzato, essa fonde componenti orientali quali le numerose cupole e minareti del coperto abilmente risentite e ricreate in un organismo unitario (figura 9).

Le campane furono alloggiate provvisoriamente e come molte volte succede restarono poi stabilmente, nei due minareti maggiori, che peraltro come tutti gli altri non hanno fondazioni al suolo, ma poggiano sopra il coperto (figura 9).

Col passare dei secoli le vibrazioni delle campane lesionarono così profondamente le murature di questi minareti da renderne problematica la stabilità e impedire l'uso delle campane stesse.

La ristrutturazione dei due minareti consistette essenzialmente nel rimuovere le campane, costruire all'interno dei minareti delle torri reticolari di acciaio che arrivano alla base dei minareti stessi, e rimontare le campane su queste torri, che praticamente toglievano ogni azione statica e dinamica dovuta alle campane dalle murature dei minareti. Sia per smontare le campane che per portare i pezzi della struttura metallica dentro il minareto, si dovettero realizzare due teleferiche che servirono poi anche a riportare in sito le vecchie campane e alcune nuove fornite dalla storica ditta Colbacchini.

Ovviamente i pezzi da porre in opera dovettero essere di dimensioni modeste per poter passare dalle finestre dei minareti. La struttura metallica è essenzialmente realizzata da quattro montanti in angolare composto con piatto di grosso spessore e aste di parete in profilati di serie disposti a croce di S. Andrea.

La torre è bloccata su un telaio a quadro orizzontale in I NP. Le otto estremità delle aste che sporgono a sbalzo sono incassate nella muratura, alla quale trasmettono i carichi verticali verso il basso, attraverso travi di distribuzione incassate in c.a. La torre è ancora ancorata a mezzo di grossi tiranti in tondo (figura 10) a un telaio orizzontale parallelo al precedente e disposto alcuni metri più in basso e che raccoglie invece gli sforzi verso l'alto.

9. Vista d'assieme della copertura del «Santo»: si notano i minareti del coperto.

10. Tiranti in tondo di grosso diametro tra i due telai quadrati orizzontali di incastro alla base del minareto.

Ristrutturazione dell'interno del Castello degli Alberi a Montagnana

Il Castello degli Alberi (figura 11), che completa a ovest la cinta muraria di Montagnana, fu costruito tra il 1360 e 1362 da Francesco il Vecchio da Carrara, ospite mecenate del Petrarca, al quale il poeta dedicò il suo libro «Del reggimento della repubblica». La cinta muraria è ancor oggi molto ben conservata e certamente tra le cinte fortificate dell'epoca è una delle meglio conservate d'Europa, anche se non conosciuta come meriterebbe.

Negli anni Sessanta fu deciso, nell'ambito di un risanamento e valorizzazione di questa eccezionale cinta muraria, di inserire nelle due torri del Castello degli Alberi un Ostello per la Gioventù. La pianta dei vari interni delle due torri è di 5,8x5,8 metri per il mastio e di 6x6 metri per il torrione, e le altezze rispettivamente di quasi 30 metri per il mastio e di circa 20 metri per il torrione.

Si è riusciti a ricavare, rispettando i vani delle porte e delle finestre esistenti, sette piani di calpestio nel mastio e cinque piani di calpestio nel torrione.

La gabbia portante delle strutture è di acciaio, così come sono stati realizzati pure in acciaio i solai (lamiere grecate) (figura 12), le scale e i ballatoi. Con ciò si sono ottenuti dei carichi modesti al piede delle colonne, evitando onerosi e non opportuni problemi di fondazione.

La gabbia portante, che è composta di quattro montanti per ogni torre, è completamente saldata ed indipendente dalle vecchie mura che così non sono state in alcun modo danneggiate.

Descrivendo con maggior dettaglio le strutture, si trovano:

- colonne in profilati HEB, con profili variabili di 180x180 e 160x160;
- travi principali e travi secondarie in I NP 280 e I NP 180 rispettivamente. Le travi secondarie hanno interasse di poco più di un metro, poggiano sulle travi principali e danno appoggio alle lamiere grecate;
- solai realizzati con lamiere grecate spess. 8/10 e superiormente una gettata di calcestruzzo magro di 2 cm di altezza al di sopra della grecatura;
- scale con cosciali realizzati in U NP e scalini stampati in lamiera striata da 5 mm s.s.

Per quanto concerne il montaggio, dato che i pezzi erano piccoli e relativamente leggeri, non si è presentata alcuna difficoltà.

11. Esterno del Castello degli Alberi a Montagnana: Porta Legnago.

12. Interno del Castello degli Alberi a Montagnana, durante l'opera di risanamento.

Conclusioni

Questi lavori legati alle mie prime esperienze professionali mi sono particolarmente cari sia per il loro valore intrinseco, che penso di aver evidenziato, sia, come più sopra ricordato, perchè sono a Padova che è la mia città, ma anche per le esperienze di rapporto umano tra professionisti, rapporti ai quali ho accennato per il risanamento della Cappella degli Scrovegni, ma che non sono mancati nemmeno negli altri due lavori.

Nel risanamento dei minareti ricordo due colleghi anziani veramente in gamba: l'ing. Daciano Colbacchini, la cui storica ditta aveva fornito alcune nuove campane, e il prof. ing. Mario Ballarin che mi aiutò ad ancorare convenientemente le torri. Anche in questa occasione vi erano dei conservatori che non volevano anelli di cemento dove incassare i telai di acciaio della basi perché, secondo loro, rompevano (anche se nessuno li avrebbe mai visti poiché erano all'interno dei minareti) il ritmo delle murature.

Nel risanamento e riuso della Porta degli Alberi poi acquistai un'amicizia con il Direttore lavori che durò ben oltre la fine dei lavori. Ebbi modo infatti di conoscere l'ing. Stanislao Carazzolo che era il Direttore lavori. Egli era un Direttore lavori speciale perché era veramente un appassionato conoscitore delle mura di Montagnana e non solo (infatti è stato uno dei fondatori dell'Associazione Italiana Castelli). Era preoccupatissimo che l'impresa costruttrice Romaro Ing. Enzo e Aldo che stava realizzando l'opera non rispettasse abbastanza le mura, ma divenimmo amici e si fidò di me, che come progettista seguivo anche i lavori per l'impresa di famiglia, quando gli rivelai che anche i miei antenati erano di Montagnana e avevano avuto cura delle mura prima che lui nascesse e lui poté controllarlo in un volumetto sulle mura di Montagnana scritto da Antonio Giacomelli (che oltre che essere un culture della storia di Montagnana era suo cugino)[13]. Infatti quando i cittadini di Montagnana vollero avere la prelazione nell'asta dei refossi e delle mura che Venezia nel 1644 voleva vendere all'asta mandarono a Venezia il notaio Stefano Romaro (pure esso cittadino di Montagnana) che ottenne questa prelazione, cosicché se oggi si possono ammirare le mura di Montagnana è merito anche dei suoi cittadini e in particolare di quel notaio mio avo.

Da questo nacque un'amicizia che durò ben oltre la realizzazione dell'opera poichè il Carazzolo trovò altri Romaro del Medioevo sia in «Cenni storici e descrittivi di Montagnana» del Foratti[14], sia in estimi e documenti nell'archivio storico del Comune di Montagnana suscitando in me la passione per la ricerca storica locale legata al sorgere dei liberi Comuni e alla Repubblica Veneta che rispettò gli statuti comunali delle varie città della terraferma veneta.

Insomma ricordo questi tre lavori come una pietra miliare nella mia maturazione professionale e umana. •

Bibliografia

1 G. Romaro, «Le tecniche di costruzione nella fase progettuale dei telai multipiani in travi di acciaio», *Acciaio* 3/1977.

2 G. Romaro, «Risanamento delle strutture di ferro e ghisa del Mercato Centrale S. Lorenzo a Firenze», *Acciaio* 9/1976.

3 G. Romaro «Storia e restauro della copertura di acciaio del Mercato Centrale a Firenze», *Costruzioni Metalliche* 5/1978.

4 G. Romaro, «Problematiche della Tipologia dei ripristini strutturali», Atti del Convegno «L'acciaio nelle ristrutturazioni degli edifici», SAIE - Bologna 17 ottobre 1979.

5 G. Romaro, «Risanamento delle strutture di copertura della sala lavorazioni dell'ex Macello di Padova», Atti del X Convegno CTA a Montecatini, ottobre 1985.

6 G.Romaro, «Il ponte in ferro sull'Adda a Paderno compie cent'anni», *Galileo* n. 15, settembre 1990.

7 G. Romaro, «L'avvento del ferro nelle strutture: esempi di recupero statico di manufatti dell'Ottocento», Atti del Convegno «Le costruzioni metalliche a Padova nell'Ottocento», Padova gennaio 1991.

8 G. Romaro, «Sul recupero di tre passerelle sospese in Padova», *Galileo* n. 100, febbraio 1998.

9 G. Romaro, «Mole Antonelliana: restauro e riuso per il 2000», *Galileo* n. 113, marzo 1999.

10 G. Romaro, «Strutture di acciaio. Problematiche di costruzione e montaggio», *La Mole Antonelliana. Storia di un edificio simbolo dal progetto al restauro*, G. Gritella (a cura di), Utet 1999.

11 G. Romaro, «Quattro vari per due ponti di ferro a sud di Bolzano», *Galileo* n.145, novembre 2001.

12 G. Romaro, «Difetti e patologie dei ponti di acciaio», Atti Convegno Cias «Ponti e Viadotti, ispezione visiva e controlli preliminari», Bolzano 2001 e 2004.

13 A. Giacomelli, «Montagnana mura e castelli», quaderno 3° del Centro studi sui castelli, p. 102, riga 15ª dal basso, Officina Tipografica Vicentina, 1956.

14 G.Foratti, «Cenni storici e descrittivi di Montagnana», Premiato Stabilimento Tipografico di P. Naratovich, Venezia 1863.

M.A.G.

COSTRUZIONI S.R.L.

COSTRUZIONI CIVILI E INDUSTRIALI

RESTAURO STORICO MONUMENTALE

RISTRUTTURAZIONI

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001:2000
Certified Quality System

Attestazione SOA Nord Est n° 319/16/00 del 22/11/2001
OG1 classe 5, OG2 classe 6, OG8 classe 2, OS2 classe 3

Sede: 35139 PADOVA - Via Livello, 48-50
Tel. **049/875.40.20** (6 linee) - Fax **049/875.34.64**

Magazzino:
35020 ALBIGNASEGO (PD)
Via M. Polo, 27 Tel. **049/680.682**

Nuovi spazi per l'Archivio di Stato di Padova

54 chilometri di scaffali e un museo

La Provincia approva il progetto per l'ampliamento

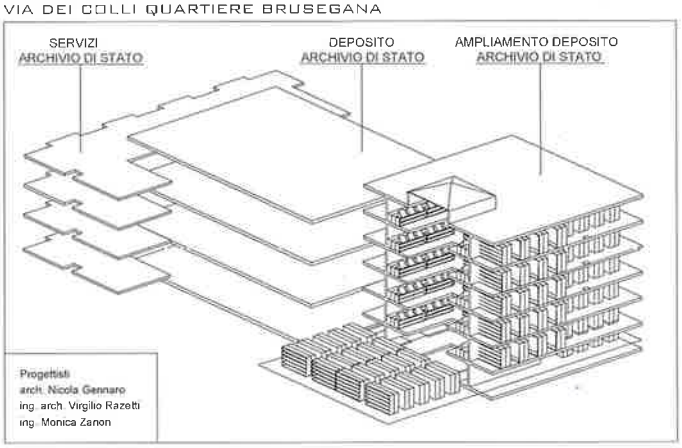
Virgilio Razetti
Capo Settore Edilizia della Provincia di Padova

L'Archivio di Stato di Brusegana costituirà il primo esempio in Italia di archivio con un suo museo. Il 21 novembre scorso, la Giunta della Provincia di Padova ha infatti approvato il progetto per l'ampliamento del deposito documentale.

Un obbligo di legge trasformato in un'opportunità

L'Archivio di Stato custodisce, per legge, tutte le pratiche degli enti pubblici non più occorrenti alle necessità ordinarie ed esaurite da almeno quarant'anni. Oggi i locali disponibili sono in via di esaurimento. La richiesta di aumentare lo spazio da adibire a deposito dei documenti è stata avanzata dalla direttrice dell'Archivio, dott.ssa Francesca Fantini d'Onofrio, ed è stata raccolta dal vicepresidente della Provincia Leonardo Martinello che l'ha sottoposta alla Giunta guidata dal presidente Vittorio Casarin. Oggi l'Archivio di Stato è costituito da due stabili distinti tra loro: il primo, prospiciente via dei Colli, ospita le sale di consultazione, il laboratorio fotografico e quello di restauro; il secondo, realizzato in aderenza, è adibito a deposito dei documenti.
La Provincia ha di recente fatto confluire a Brusegana tutti i documenti archiviati dai suoi uffici, finora custoditi in un immobile della zona industriale, ormai insufficiente e inadeguato a una comoda consultazione. Prossimamente la Provincia affiderà all'Archivio di Stato anche i documenti provenienti dagli istituti scolastici del territorio.
Il progetto dell'ampliamento è stato redatto dall'architetto Nicola Gennaro e dall'ingegnere Monica Zanon del settore edilizia della Provincia con la supervisione del sottoscritto, di concerto con il Ministero dei Beni Culturali. Sulla base dell'esperienza finora sviluppata e considerando la valenza culturale-divulgativa degli archivi di stato, è maturata l'idea di prevedere un edificio per la conservazione e consultazione con al suo interno un'esposizione museale del materiale documentale delle varie sezioni. In tal modo l'Archivio di Stato di Padova costituirebbe il primo esempio in Italia di deposito visitabile.

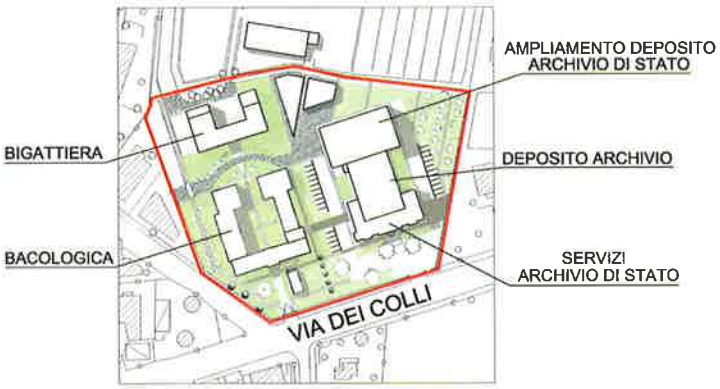
AMPLIAMENTO ARCHIVIO DI STATO DI PADOVA
VIA DEI COLLI QUARTIERE BRUSEGANA



Un museo a sei piani

La superficie utile dei depositi raddoppierà, mentre gli scaffali, grazie all'impiego di strutture compattabili, copriranno un'estensione di 54 chilometri a fronte dei 22 attuali. Il nuovo deposito, a pianta rettangolare, sarà organizzato in verticale su sei piani e realizzato in aderenza alla parete nord dell'edificio esistente. Il fabbricato ospiterà al suo interno un percorso espositivo costituito da un volume a tutta altezza, posizionato nella parte centrale, su cui si affacceranno i vari piani tramite ballatoi concepiti per l'allestimento museale. Con l'impiego di appositi espositori a ogni livello troverà posto la documentazione di archivio più significativa, da illustrare tramite visite guidate.

POLO CULTURALE DI BRUSEGANA
STAZIONE BACOLOGICA E ARCHIVIO DI STATO



Brusegana, polo culturale della provincia

Nell'area a fianco dell'Archivio di Stato sorge, fin dagli inizi del '900, la Stazione Bacologica Sperimentale di Padova. Il fabbricato principale è costituito dalla bigattiera (dove avviene l'allevamento dei bachi) e dispone anche di una serra e di un gelseto. Il complesso, di proprietà della Provincia di Padova, attualmente è oggetto di ristrutturazione. L'intervento di ampliamento dell'Archivio si inserisce in un progetto che unirà le specificità della Stazione Bacologica con le potenzialità archivistico-divulgative dell'Archivio di Stato. per la realizzazione di un polo culturale finalizzato alla conservazione e all'approfondimento delle conoscenze storico e scientifiche del territorio. I fabbricati della Bacologica verranno riportati alle loro forme originarie e adattati a nuove esigenze espositive per stabilirvi il nuovo museo vivente degli insetti e dei bachi. Verrà riqualificata la serra e un nuovo annesso rustico ospiterà le apparecchiature tecnologiche del complesso. Sul retro dell'Archivio di Stato verrà realizzata una voliera per le farfalle, mentre l'attuale gelseto verrà trasferito sul lato est del nuovo archivio.
Il quartiere di Brusegana verrà ad ospitare un polo culturale, depositario della storia del territorio provinciale, a cui potrà sicuramente guardare con particolare interesse il mondo scolastico, universitario, culturale, sociale e delle istituzioni. •

Un Archivio a porte aperte

Appello della Direttrice dell'Archivio di Stato di Padova, Francesca Fantini D'Onofrio

A cura di **Guido Barbato**

«Nobiltà padovana, imprese e banche: con l'ampliamento potremo custodire anche i vostri archivi. Cari architetti e ingegneri padovani, le vostre origini sono qui. Ricordo a voi e ai lettori che l'Archivio di Stato di Padova custodisce la documentazione tecnica, a partire dalla fine del 1400, dei periti agrimensori del territorio padovano: sono mappe, perizie con preziosi disegni tecnici ad acquarello, riproduzioni di casoni... tutto ovviamente fatto a mano, di una qualità e di un valore inestimabili». Esordisce così la dottoressa Francesca Fantini D'Onofrio, direttrice dell'Archivio di Stato di Padova di via dei Colli, a Brusegana.

Dottoressa, Quali sono oggi le esigenze di spazio per l'Archivio di Stato?

«Oggi i depositi documentali sono saturi del materiale documentario storico di Padova e provincia. Abbiamo bisogno assoluto di recuperare e tutelare tutta la produzione cartacea che arriva dal territorio. Tra i recuperi più urgenti c'è quello dei documenti delle preture della provincia di Padova; carteggi che partono dal '400 e che hanno rivestito un'importanza fondamentale per le amministrazioni locali. Abbiamo la necessità di raccogliere la documentazione di tutte le scuole, che ora giace in soffitte e cantine; parte dalla fine '800 e bisognerà archiviarla tutta. Recuperare i documenti vuol dire recuperare la nostra identità, la nostra storia: i documenti pubblici sono le basi giuste per potenziare e valorizzare il nostro territorio».

Qual è il livello di conservazione delle carte che vi arrivano? Le restaurate voi, se serve?

«Tutta la documentazione che arriva qui all'Archivio di Stato, ma anche quella che già abbiamo, ha bisogno di restauro; qui da noi trova condizioni ambientali migliori, che la proteggono dall'ulteriore degrado. Con l'ampliamento del fabbricato abbiamo in programma di incrementare il personale da adibire al restauro. Sarà un'opportunità lavorativa e formativa soprattutto per i giovani laureati in giurisprudenza o in materie umanistiche e per gli studenti che si specializzano alla scuola statale di Archivistica, Paleografia e Diplomatica di Venezia. L'anno prossimo ci piacerebbe istituire con il Ministero per i Beni Culturali un master gratuito da svolgere qui, all'Archivio di Stato di Padova».

A cosa vi siete ispirati per la realizzazione del nuovo museo?

«Lo abbiamo pensato, insieme ai tecnici della Provincia e della Direzione Generale Archivi del Ministero, con una zona centrale in cui il pubblico possa visionare le preziosità che custodiamo; ci sarà una vetrina con dei leggii particolari, con i documenti aperti ma protetti: potremo fare esposizioni monografiche che allestiremo anche su temi a richiesta delle scuole».

Un'apertura al territorio per una struttura che di solito viene vista come luogo per tecnici.

«L'Archivio non deve essere più considerato come qualcosa di chiuso, di ermetico, ma un'istituzione che deve essere vissuta da tutti; la documentazione deve ritornare a essere giovane e comprensibile da tutti grazie, magari, a percorsi guidati. Devo dire che ogni iniziativa realizzata da noi in questi anni ha avuto un grande successo: le persone vengono e sono molto interessate, qui a Padova c'è molto interesse da parte del cittadino e sono molto grata alla Provincia per avere avuto la sensibilità di capire l'esigenza dei cittadini, più che della struttura, e di avere approvato il progetto dell'ampliamento. Da quando sono a Padova, ormai sono sei anni, devo dire che ho sempre trovato molta apertura e risposte concrete da parte dei diversi settori dell'Amministrazione provinciale».

Avete anche documenti forniti da cittadini?

«Sì e approfitto per lanciare un appello: ci sono molte famiglie aristocratiche di Padova e provincia che non hanno mai depositato, donato o venduto allo Stato i loro archivi: noi possiamo anche acquistarli. Le invito a valutare questa opportunità, perché tutte le case gentilizie, le famiglie nobili, nei secoli hanno gestito la storia del nostro territorio e non hanno mai considerato che lo Stato con le sue strutture istituzionali può venire loro incontro proprio per far sì che questa documentazione venga valorizzata oltre che ben custodita. A volte erroneamente si rivolgono alle biblioteche comunali, che non sono attrezzate come gli Archivi di Stato. Qui in via dei Colli abbiamo già le collezioni degli Obizzi, dei Frigimelica, dei Selvatico... invito perciò tutte le grandi famiglie aristocratiche padovane che hanno ancora i loro documenti di casa a contattarci, così come le industrie: per esempio, appena arrivata a Padova ho diretto i lavori di recupero dell'archivio degli zuccherifici della famiglia Montesi. Le nostre porte sono aperte anche alle banche, insomma: abbiamo bisogno di creare la cittadella padovana degli archivi, ne va della nostra memoria industriale e storica. Ed è importante, secondo me, che questo patrimonio venga gestito da istituzioni che non hanno fini di lucro come l'Archivio di Stato di Padova. Il primo che cerchiamo di tutelare è il cittadino contribuente per questo, ribadisco, l'ampliamento dell'Archivio di Stato sarà un beneficio per tutti». •

Padova Centro Storico
Viabilità e sosta
25 novembre 2005

Associazione Antenore

La mobilità è da sempre una componente essenziale di ogni attività umana; al giorno d'oggi inoltre tale necessità ha assunto dimensioni mai viste prima in tutta la storia dell'uomo, ed è in continuo aumento, con implicazioni economiche, culturali, sociali ecc. che non è agevole prevedere.

Ottimistiche previsioni di qualche anno fa davano questo fenomeno come destinato a un ridimensionamento: si diceva che lo sviluppo dell'informatica e le sue innovative applicazioni avrebbero consentito a un numero sempre maggiore di persone di compiere meno spostamenti per adempiere alle molteplici attività della propria vita (quelle di tipo lavorativo e del tempo libero); si favoleggiava di future generazioni libere di recarsi al lavoro con molta meno assiduità, poiché avrebbero avuto la possibilità di lavorare in casa propria di fronte a un terminale e di fare i propri acquisti comodamente sistemate nella propria abitazione, assistere via internet a tutte le manifestazioni culturali e di svago ecc.. L'informatica ha avuto uno sviluppo forse anche superiore alle aspettative, e siamo solo all'inizio, e ha risposto a moltissime delle aspettative, pur tuttavia gli spostamenti non sono diminuiti, anzi, sono aumentati in misura consistente (in certi casi si registrano aumenti nei dati di traffico fino al 100% negli ultimi 20 anni e l'ultimo conto nazionale trasporti dà una previsione di aumento al 2010 del 2,4% annuo nelle aree di maggiore sviluppo).

Nuove e diverse motivazioni, nuovi stili di vita e di aggregazione, nuovi ritmi e nuove modalità di approccio interpersonale, nel lavoro e nella vita privata, oltre a fattori economici e culturali, portano la società moderna, almeno quella più economicamente sviluppata (e sempre più prepotentemente alcune nuove aree del mondo: i cinesi viaggiavano tutti in bicicletta, non passeranno molti anni che pretenderanno di viaggiare in automobile), a chiedere continuamente un maggior grado di mobilità.

Mezzi collettivi che rispondano in maniera soddisfacente a tale crescente domanda, al giorno d'oggi, almeno in Italia, non esistono. Sia sulle lunghe che sulle brevi distanze, i mezzi di trasporto pubblico, dall'aereo all'autobus, sono gravati di inefficienze, ritardi, disagi, tali che il loro utilizzo, quasi sempre, non è considerato come una valida alternativa, ma come una inevitabile necessità, così da preferire, appena possibile, l'utilizzo di un mezzo individuale (se le automobili potessero volare...). Non sembra che in un futuro prossimo questo atteggiamento possa cambiare, viste anche le sempre maggiori difficoltà delle pubbliche amministrazioni nel reperire risorse.

Il problema della mobilità è particolarmente sentito nei centri storici che, fin dai primi anni '70, hanno vissuto una progressiva regolamentazione, introdotta, quasi sempre, nell'intento di tamponare l'emergenza che si stava creando in termini ambientali e di insufficienza strutturale. Si è assistito a una sorta di «lotta», tuttora in atto, contro i mezzi motorizzati, si è cercato di allontanarli, all'inizio dai centri storici, oggi da zone ben più vaste della città, spesso senza tentare di trovare un modo di convivere con tali mezzi, che per una svariata serie di motivi costituiscono uno strumento di benessere e soprattutto di libertà.

C'è tuttavia da dire che tale scelta, solo nel caso dei centri storici, è, in genere, positiva e, anzi, è auspicabile che vi siano ulteriori sviluppi per eliminare, là ove possibile, tutti gli attraversamenti.

Purtroppo non sono state date valide alternative all'utilizzo del mezzo individuale, e non è possibile continuare a pensare che l'errore stia dalla parte degli utenti che «non capiscono», sia per rispetto nei loro confronti, sia per il fatto che la città è loro e non dei vari amministratori, i quali dovrebbero farsi carico di interpretare la volontà dei cittadini e non di imporre, novelli moralizzatori, regole e limitazioni spesso solo demagogiche sulla scia di mode o su pressioni di gruppi che non rappresentano certo la maggioranza della popolazione, ma che parlano sempre a voce molto alta.

È evidente che la maggior parte delle persone preferisce spostarsi, almeno nelle brevi e medie distanze, con il proprio mezzo, per la libertà, per la comodità e per il minor tempo impiegato.

È, o sarebbe, compito delle amministrazioni locali trovare l'equilibrio fra l'uso del mezzo pubblico e di quello privato; favorendo l'utilizzo del mezzo individuale con oculatezza e creando alternative pubbliche che diano prestazioni almeno simili a quelle private.

Tuttavia, l'argomento della programmazione della mobilità è troppo complesso per essere affrontato con poche parole.

Il problema che si desidera riproporre, una volta ancora, è quello della sosta delle autovetture, elemento fondamentale in qualsiasi tipo di spostamento: una automobile privata passa molto più tempo ferma che in movimento. Ancora più in particolare, si vuole accennare

ai problemi della sosta delle autovetture nel centro storico di Padova.
Consapevoli che il problema andrebbe inserito in una programmazione generale della città, si deve anche sottolineare che la rigidità strutturale dell'impianto urbanistico del centro e la sua valenza storica e culturale impongono scelte spesso obbligate.
In maniera molto banale potremmo dividere gli utenti della sosta in centro in tre categorie: residenti, operatori e visitatori.
Per i residenti la domanda può essere soddisfatta esclusivamente da strutture collocate in un ambito ristretto e comodo rispetto al luogo di residenza.
Per operatori e visitatori, invece, sono parzialmente possibili futuribili soluzioni con mezzi pubblici e parcheggi scambiatori che garantiscano tempi di trasporto e comfort accettabili, in particolare nelle ore di maggiore domanda.
Teniamo presente che la dinamica sociale ed economica contemporanea può trasformare anche radicalmente e in pochi anni realtà da tempo consolidate. Questo processo, se governato, potrebbe portare ad un riequilibrio positivo delle funzioni territoriali, se abbandonato a se stesso corre il rischio di rispondere alla sola logica del «business», di solito troppo indifferente alle necessità culturali e spesso anche a quelle ambientali.
Alcune informazioni assunte alcuni anni addietro mettevano in evidenza:

Superficie del Comune di Padova
92,85 kmq

Superficie del centro storico (mura del '500)
4,58 kmq

Popolazione reale (presenti) in comune di Padova
> 300.000 persone

Residenti del centro storico
> 32.000 persone

Residenti dell'area metropolitana
> 400.000 persone

Veicoli che avrebbero interesse a entrare quotidianamente al centro storico
circa 100.000

Occupazione media dei veicoli
1,2 persone

Addetti in comune di Padova
quasi 100.000

Lavoratori residenti in Padova e occupati in centro storico
25.000

Lavoratori non residenti in Padova e occupati in centro storico
15.000

Addetti totali in centro storico
40.000

Il centro storico può sopravvivere solo se accessibilità e sosta vengono garantite, riorganizzate e promosse. Le funzioni di questa privilegiata, prestigiosa e pregiata parte centrale della città devono essere non solo mantenute, ma sviluppate e potenziate se vogliamo evitare il declino, l'impoverimento e l'abbandono.
Se tutti ormai concordano che ne vanno salvaguardate le funzioni residenziali, commerciali, turistiche e culturali, non tutti altrettanto sono concordi sul come raggiungere questo obiettivo.
Per l'Associazione Antenore è essenziale realizzare una adeguata offerta di parcheggi multipiano da collocarsi lungo le mura, in Piazza Insurrezione e Prato della Valle.
Un'offerta organizzata e gestita globalmente per soddisfare le esigenze dei residenti e quelli del turnover, calcolata in circa quattromila posti auto alle condizioni attuali e in aggiunta ai parcheggi già disponibili.
Ritenere che la soluzione stia invece solo nei parcheggi scambiatori esterni, nell'uso esclusivo del mezzo pubblico, nella pedonalizzazione estesa e indiscriminata è un grave errore.
Ed è anche un errore pericoloso perché provocherebbe soprattutto il declino irreversibile e irrimediabile delle attività commerciali, oggi già fortemente assediate dalla concorrenza dei grandi centri commerciali delle aree esterne.
La sosta è quindi innanzitutto una risposta alla mobilità e alla accessibilità, ma è anche una occasione per sostenere e riorganizzare l'offerta commerciale.
Soprattutto il parcheggio di piazza Insurrezione e di Prato della Valle possono essere visti in quest'ottica, poiché consentirebbero una sosta nel Centro Storico, a ridosso delle aree commerciali e turistiche più pregiate, che potrebbero cogliere il momento per un forte rilancio.
Le risorse economicofinanziarie necessarie a questa operazione sono reperibili solo sul mercato privato, considerata la permanente penuria dei fondi pubblici e la scarsa disponibilità politica a questo tipo di investimento da parte degli attuali amministratori locali.
Non resta dunque che la finanza di progetto in un regime di lunga concessione che ha bisogno pur sempre di scelte politiche precise e di un largo consenso di opinione pubblica.
Ed è proprio per rendere operativo e possibile questo strumento che occorre mettere insieme sia le esigenze del turn-over che quelle dei residenti, esigenze che sono assai diverse, ma complementari.
Infatti è possibile garantire un equilibrio economicofinanziario solo progettando parcheggi multipiano ad offerta mista (turnover e residenti), mentre, alle condizioni attuali, il solo turnover non riuscirebbe a sostenere gli oneri finanziari se non in presenza di tariffe troppo elevate.
Proprio per questo motivo è essenziale programmare, anche se in tempi successivi, una risposta globale strutturale e definitiva al problema della sosta, chiamando il privato ad una collaborazione complessiva e non occasionale, evitando l'errore di affidare al privato la polpa (leggi i parcheggi più redditizi) e mantenendo al pubblico l'osso (leggi i parcheggi marginali).
Inoltre la nuova legge urbanistica regionale invita, e forse, si spera, costringe i Comuni a ripensare il proprio futuro con maggiore equilibrio e con un occhio di riguardo all'ambiente e alle risorse culturali.
Il che significa, per la città di Padova e la sua area metropolitana, riprogettare il proprio futuro redistribuendo e razionalizzando le varie «funzioni», in rapporto a criteri di sviluppo sostenibile e di mobilità possibile.
In questo quadro si ritiene positiva l'idea di trasferire l'ospedale in un sito più adeguato (senza approfondire in questa sede la nuova collocazione e la adeguata dimensione) e si ritiene negativo il ritorno degli uffici della Camera di Commercio nel cuore della Città.
E sempre in questo quadro andrebbero affrontate altre questioni tuttora irrisolte quali la corretta collocazione della Fiera, il decentramento di alcuni istituti scolastici superiori, il trasferimento della Questura, la localizzazione dei grandi centri commerciali.
Come si vede il discorso della sosta ci porta lontano, e cioè alla necessità di avere sempre un quadro di riferimento globale all'interno del quale ogni tassello deve e può ritrovare il suo posto.

Prof. Giuseppe Calore

Tali informazioni sono da considerarsi del tutto indicative e servono unicamente per dare un ordine di grandezza del fenomeno.
Relativamente ai residenti, la necessità di sosta è stimabile in non meno di 12.000÷13.000 posti auto, di questi circa 10.000 direttamente trovano soluzione nelle abitazioni o in autorimesse private, mentre il resto non trovava altra soluzione che il parcheggio in strada.
Per quanto riguarda i lavoratori in centro, una percentuale di meno del 40÷45% (di poco inferiore alla percentuale calcolata per tutta la città e in funzione essenzialmente dalle condizioni climatiche) utilizza l'automobile per recarsi al lavoro, determinando una domanda di parcheggio circa uguale a quella dei residenti, cioè di 12.000÷13.000 posti auto.
Di questi circa 6.000 trovano posto in aree private, i rimanenti utilizzano l'offerta pubblica: occupano i parcheggi ancora liberi o utilizzano i parcheggi scambiatori in prossimità del centro.
Fortunatamente la domanda non è concentrata e costante, ma varia nell'arco della giornata, favorita anche da quel nuovo modo di lavorare che richiede un maggior numero di spostamenti, e pertanto maggior «turnover», per cui il fabbisogno di sosta per lavoratori in centro può essere valutato in 4.000÷4.500 posti auto, praticamente per tutto l'arco della giornata. Un maggiore utilizzo del parcheggio scambiatore in prossimità del centro potrebbe essere per molti di loro una valida soluzione, sempre a patto di essere competitivo, in termini di tempo, ed economici.
Per la sosta di breve durata si registra una domanda massima oraria variabile tra 5.000 e 6.000 autoveicoli, in un periodo dell'anno caratterizzato da condizioni di domanda medie.
La domanda globale diurna di parcheggio in centro in parcheggi pubblici o di uso pubblico può grossolanamente essere valutata in 1.500 posti per i residenti, 4.500 per i lavoratori, 5.500 per i visitatori, in tutto 11.000÷12.000 posti auto.
L'offerta complessiva per il centro, comprensiva anche dei parcheggi a corona, è oggi valutabile, ottimisticamente, in circa 6.000 posti auto su suolo pubblico o aree di uso pubblico, in pratica tutti regolamentati o a pagamento o a orario, a cui vanno aggiunti circa 2.500÷3.000 stalli in autorimesse o in aree private.
Per un totale di circa 8.500÷9.000 posti auto. Anche ipotizzando per assurdo che si riesca ad esaurire tutta l'offerta di parcheggio, restano ancora almeno 2.000÷2.500 autoveicoli che nell'ora di maggior domanda vagano per il centro, o le sue vicinanze, alla ricerca di un parcheggio.
La carenza è evidente, palpabile anche solo percorrendo le strade del centro e soprattutto nel suo intorno. Ma quali sono le possibilità per aumentare l'offerta di posti auto e contemporaneamente riqualificare l'ambiente cittadino?
Il suolo pubblico utilizzabile a tale scopo è ormai esaurito, anzi, dal punto di vista di una godibile fruizione della città, quello utilizzato oggi a parcheggio è anche troppo, per cui sembra obbligata la soluzione con strutture multipiano, in quanto non è pensabile che il mezzo pubblico, anche organizzando una maggiore offerta rispetto ad oggi, possa soddisfare tutte le necessità.
Le possibilità di costruzioni in elevazione sono decisamente limitate, ma, se possibili, ben vengano. La risposta principale sembra venire più verosimilmente da strutture in sottosuolo.
È da molto tempo che si sarebbe dovuto pensare alla città non più da quota zero in su, ma anche da quota zero in giù, come, d'altronde, già realizzato in moltissime città europee e non solo.
Gli scogli possono essere di varia natura: economica, archeologica, ambientale, ma soprattutto psicologica. Che sia questa una strada o che la strada maestra sia un'altra, la necessità maggiore, al momento, è quella di tornare, o cominciare, a pensare in termini «europei», abbandonando le trincee pseudoculturali dietro alle quali si è troppo spesso nascosta la paura e l'incapacità di realizzare il futuro. Non devono spaventare le difficoltà, che vanno razionalizzate e superate, nei limiti del fattibile ovviamente, ma con mente sgombra da pregiudizi e da false remore.
Le difficoltà tecniche non devono essere un comodo paravento per chi non ha il coraggio di pensare un po' più in là nel futuro. Così come non devono scoraggiare gli insuccessi del passato dai quali, invece, è opportuno trarre i giusti insegnamenti.
Anni addietro l'Amministrazione comunale di Padova aveva impostato un programma di realizzazioni di strutture sotterranee di parcheggi a servizio del centro, sia per la sosta dei residenti che per la sosta a rotazione, che aveva consentito di individuare alcuni siti chiave nel contesto cittadino: testa di ponte avrebbero dovuto essere piazza Insurrezione e Prato della Valle (lato nord).
Per entrambi era stata fatta un'accurata indagine sulla possibile domanda, era stata eseguita quella geologica con carotaggi su una fitta maglia (5x5 m) per poter individuare eventuali presenze di importanti reperti archeologici ed era stata fatta l'indagine economica per sondare la rispondenza del mercato.
Inoltre, per Piazza Insurrezione era stata esperita una gara per l'affidamento in concessione della realizzazione e gestione dell'opera, l'Impresa provvisoriamente aggiudicataria aveva predisposto il progetto esecutivo dell'opera e dello scavo archeologico, in accordo con i responsabili della competente Sovrintendenza ai beni archeologici, fino alla profondità di cinque metri, aveva stipulato una assicurazione con i Lloyd's di Londra contro ogni tipo di rischio che comportasse la non realizzazione o la realizzazione parziale dell'opera, aveva individuato i «partner» locali per la costruzione. L'opera prevedeva di realizzare circa settecento posti auto, metà dei quali destinata ai residenti. L'Impresa aveva anche effettuato delle prevendite, piazzando sul mercato tutti i posti destinati ai privati e molte domande erano rimaste inesaudite.
L'avventura è miseramente (potremmo dire vergognosamente) fallita per questioni «politiche».
Una successiva iniziativa dell'Amministrazione aveva individuato, mediante un affidamento con l'istituto della finanza di progetto, un possibile soggetto privato disposto a realizzare il parcheggio interrato di Piazza Insurrezione, ma anche in questo caso non si è giunti a nessuna conclusione, così come sono falliti i tentativi in via Trieste, piazzale Ponte Corvo, piazza Rabin, piazzale San Giovanni, fino al disastro in via IV Novembre (forse se ne dimentica qualche altro), così come è fallito il tentativo di dare in concessione ai privati l'utilizzo di spazi demaniali per la costruzione di autorimesse interrate ad uso esclusivo di residenti e/o operatori del centro.
Unica opera del genere realizzata, pur dopo inenarrabili vicissitudini, è l'autorimessa in via Gattamelata a servizio principalmente del complesso ospedaliero.
È evidente che qualcosa, o molto, è stato sbagliato. È quindi necessario cambiare approccio, non senza gli indispensabili aggiornamenti sulle attuali dimensioni della domanda.
La necessità della sosta e il modo di soddisfare la relativa domanda vanno inseriti in quel complesso sistema di sottosistemi (rete stradale – trasporto pubblico – percorsi ciclo-pedonali – sosta – ecc.) attraverso il quale si articola ogni componente della mobilità e, inevitabilmente, va affrontato in un'ottica di investimento a lunga durata, pianificato nelle componenti essenziali e governato in maniera unitaria.

Ing. Giuseppe Ruozzi

Infrastruttura ai più alti livelli.
VIATEC 2006.

Sponsors & Partners

CASSA DI RISPARMIO

FORST

ITAS ASSICURAZIONI

VIATEC

2ª Fiera specializzata per la costruzione e manutenzione di infrastrutture stradali in zone alpine

8 - 10 febbraio 2006

ore 9.00 - 18.00

Tel +39 0471 516 000 Fax +39 0471 516 111
www.viatec.it info@viatec.it

FIERA BOLZANO MESSE BOZEN

In collaborazione con:

GEOPLAN GmbH
Messen, Kongresse
Kommunikation, Werbung

A 22

STRASSENDIENST
SERVIZIO STRADE

GESTRATA

dav

Risparmio energetico: analisi dei consumi finali e soluzione di risparmio

Michele Sanfilippo

Nel precedente articolo abbiamo analizzato i consumi di energia primaria. Ci occuperemo ora dei consumi di energia finale. L'energia cioè necessaria, sotto le diverse forme, per soddisfare le nostre esigenze: climatizzazione degli ambienti, illuminazione artificiale, utilizzo di elettrodomestici, uso dell'automobile, processi industriali ecc.
Il soddisfacimento di un bisogno di energia comporta l'attivazione di un processo come quello riportato sinteticamente in figura 1; qualsiasi fabbisogno di energia finale viene soddisfatto consumando una certa quantità di energia primaria.
Come noto da un principio della termodinamica «nulla si crea e nulla si distrugge ma tutto si trasforma». Nella fase di trasformazione però una parte di energia si trasforma in energia non utilizzabile e quindi a tutti gli effetti si perde.

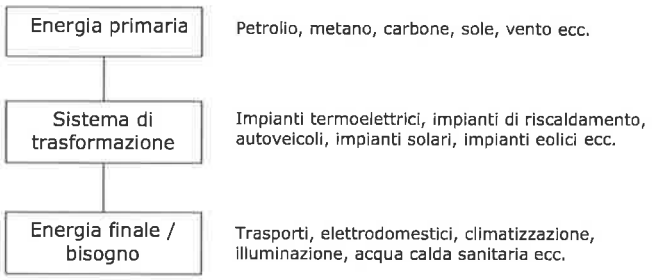


Figura 1. Processo di trasformazione dell'energia.

Introduzione

In qualsiasi bisogno che richiede energia si realizza il processo sopra descritto. Si pensi ad esempio al riscaldamento degli ambienti. La fonte energetica può essere il metano, il sistema si trasformazione è l'impianto di riscaldamento (caldaia, radiatori ecc.), il bisogno è chiaramente il riscaldamento dei locali. Oppure per il riscaldamento di acqua calda sanitaria, la fonte energetica può essere il sole, il sistema di trasformazione un impianto con collettori solari.
In figura 2 è schematizzato il processo di trasformazione.
In Italia nel 2003 il fabbisogno di energia finale è stato di 143 Mtep a fronte di un consumo interno lordo di energia primaria di 192 Mtep, di questo il 7% proveniente da fonti rinnovabili.
Dallo schema si può ricavare la formula generale:

$$FENR=D+P1+P2-FER$$

che ci consente di individuare quali possono essere le soluzioni per:
- ridurre il consumo di combustibili fossili;
- ridurre alla fonte il fabbisogno energetico (ridurre il segmento D);
- recuperare le perdite (ridurre i segmenti P1 e P2);
- aumentare il ricorso alle fonti rinnovabili (FER).

Il sistema più noto per ridurre Il consumo di combustibili fossili, è il ricorso alle fonti rinnovabili (rifiuti, biomasse, geotermia, vento, sole ecc.). Queste fonti possono dare un contributo significativo e devono continuare ad essere sicuramente sostenute con politiche ad hoc.
Non ci si può però illudere, per quanto si possa investire in tal senso, che solo con le fonti rinnovabili si possa risolvere il problema energetico.
Occorre anche investire sugli altri fronti: la riduzione del fabbisogno energetico e lo sviluppo di «sistemi di trasformazione» più efficienti.
Senza trascurare l'adozione di comportamenti rivolti ad eliminare gli sprechi.
Si prenda ad esempio il riscaldamento di un edificio. Il consumo di combustibile si può ridurre: riducendo il fabbisogno aumentando l'isolamento termico, utilizzando impianti ad alto rendimento.
Allo stesso modo il consumo di un automobile si riduce alla fonte progettando autovetture leggere ed aerodinamiche, per ridurre il fabbisogno, e utilizzando poi motori ad elevato rendimento. In questo settore sono stati fatti notevoli progressi ed esistono autovetture che hanno un consumo molto ridotto. Peccato però che la potenza media delle autovetture è aumentata, con il risultato che, anche in questo settore, i consumi alla fine sono in aumento.
Considerando il settore civile ridurre la domanda significa innanzitutto migliorare l'efficienza energetica degli involucri edilizi. Adeguate soluzioni di isolamento termico e di illuminazione naturale consentono una riduzione significativa dei consumi per la climatizzazione e, in particolare per il terziario, per l'illuminazione artificiale. Ridurre la domanda alla fonte significa inoltre utilizzare apparecchiature elettriche a basso consumo energetico.
Dopo aver ridotto i consumi alla fonte occorre fare in modo che la quantità di energia primaria necessaria per soddisfare il fabbisogno «residuo» sia la minima possibile. Ciò si ottiene con il ricorso a impianti efficienti.
Per esempio per il riscaldamento invernale, a parità di fabbisogno termico, l'energia primaria necessaria può variare come ordine di grandezza anche di un 20-30% in funzione dell'impianto. Il ricorso a impianti centralizzati con contabilizzazione del calore, l'adozione di caldaie a condensazione abbinate a impianti a bassa temperatura (pannelli radianti), l'adozione di efficienti sistemi di termoregolazione consentono di risparmiare significativamente energia rispetto agli impianti con «caldaietta»autonoma (spesso con scarso rendimento) purtroppo sempre più diffusi nel nostro territorio anche per edifici con molte unità immobiliari.

Un rilevante recupero di energia si può ottenere con il ricorso alle centrali di cogenerazione o di trigenerazione, al teleriscaldamento e all'uso di pompe di calore per esempio geotermiche che consentano di sfruttare l'energia del terreno.
La soluzione migliore da adottare va comunque definita attraverso una valutazione delle esigenze da soddisfare da un lato e delle caratteristiche del contesto ambientale dall'altro.
L'energia che si perde nella trasformazione è in genere tanto più elevata, quanto più «pregiata» è l'energia finale (in termini tecnici quanto più elevata è l'exergia).
La generazione di energia elettrica in una centrale termoelettrica avviene con un rendimento che non supera nella migliore delle ipotesi il 40%. Cioè il 60% dell'energia primaria del combustibile viene persa o comunque non si trasforma in energia elettrica. Lo stesso dicasi per l'energia meccanica. Se si considerano inoltre le perdite della rete di distribuzione si può affermare che per ogni kWh di energia elettrica consumata è necessario «bruciare« almeno 3,5 kWh di energia primaria. Un parte di questa energia può essere recuperata se si ricorre ad impianti di cogenerazione.
Le cose vanno meglio per la generazione di calore a bassa temperatura, come ad esempio quello necessario per il riscaldamento degli ambienti o per la produzione di acqua calda sanitaria. Le perdite in questo caso possono essere anche molto ridotte dell'ordine di qualche unità percentuale, e sono tanto più basse quanto più bassa è la temperatura dell'acqua.
È importante quando si parla di risparmio energetico tener presente questo aspetto e utilizzare, per quanto possibile, le forme di energia più appropriate in relazione all'uso. Utilizzare ad esempio l'energia elettrica per il riscaldamento degli ambienti o per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria costituisce uno spreco; per soddisfare lo stesso fabbisogno l'uso di una caldaia a gas consente un risparmio di energia primaria anche superiore al 70%.
Nel 2002 nel settore residenziale l'energia elettrica utilizzata per riscaldamento acqua sanitaria e uso cucina è stata di 1,098 Mtep.

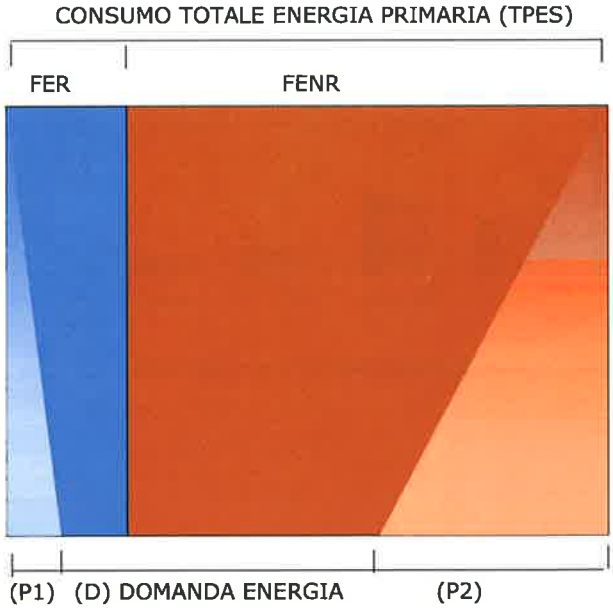


Figura 2. Schematizzazione delle perdite di energia nella trasformazione in energia finale. Dove:
P_1 e P_2 = Perdite di energia dovute alla trasformazione
D = Fabbisogno di energia o domanda
FER = Energia primaria derivante da fonti rinnovabili
FENR = Energia primaria derivante da fonti non rinnovabili

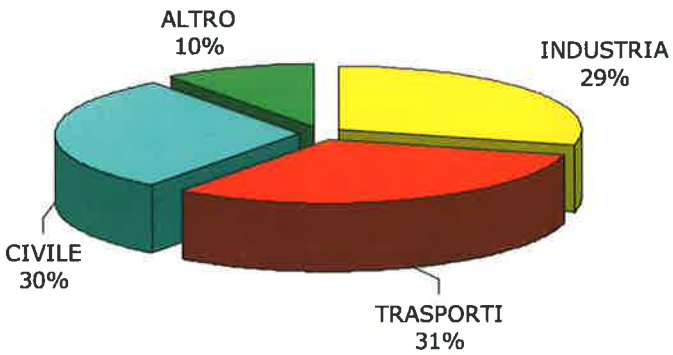


Figura 3. Ripartizione consumi finali per settore anno 2002.

Analisi dei consumi

Il recupero dell'energia «persa» nella fase di trasformazione rappresenta una fonte importante che può dare un contributo forse anche superiore a quello che può derivare dal ricorso alle fonti rinnovabili.
Analizziamo ora i consumi finali in Italia. Il diagramma a torta riportato in figura 3 rappresenta la distribuzione dei consumi nei diversi settori principali.
La quota del 10% indicata con «altro» comprende principalmente i consumi agricoli e gli usi non energetici (produzione di bitume, oli ecc). Un'azione di risparmio energetico per essere efficace deve interessare tutti i settori.
Analizziamo meglio i consumi del settore civile. Questo settore comprende i consumi energetici (residenziale e terziario).

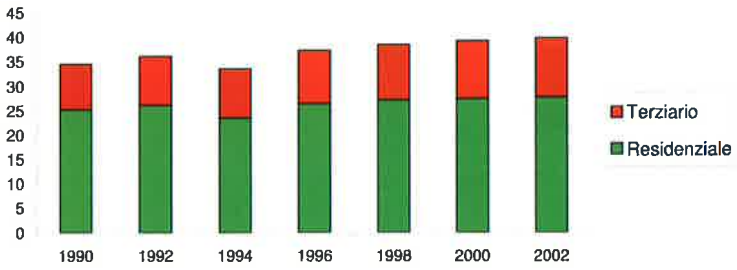


Figura 4. Andamento consumi di energia finale settore civile suddiviso per residenziale e terziario.

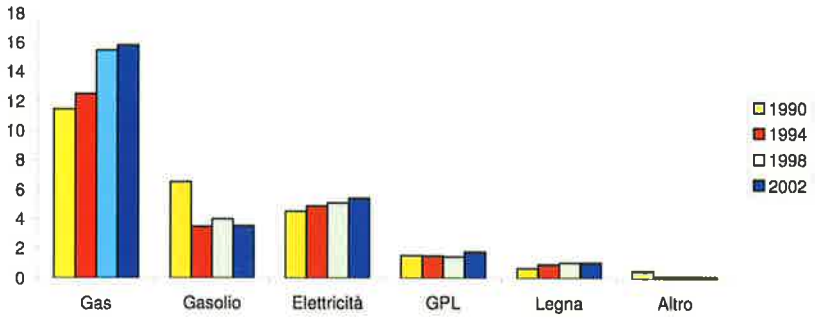


Figura 5. Andamento consumi di energia finale per fonte settore residenziale.

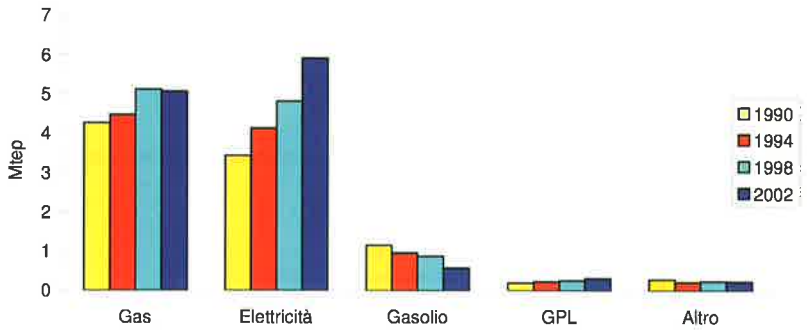


Figura 6. Andamento consumi di energia finale per fonte settore terziario.

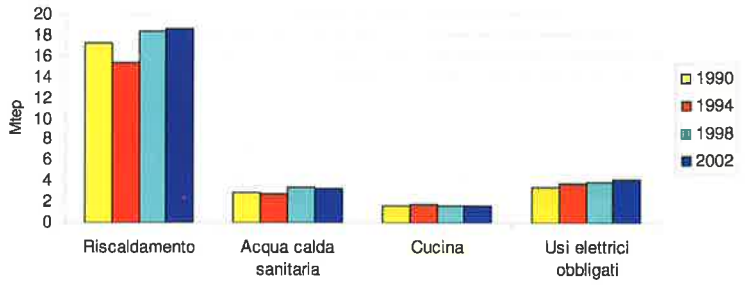


Figura 7. Andamento consumi di energia finale per tipologia d'uso settore residenziale.

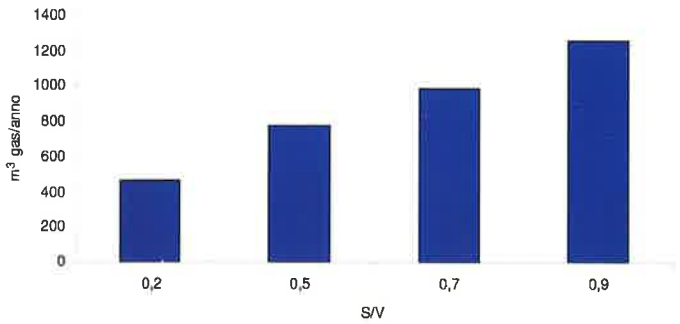


Figura 8. Consumo massimo annuale per riscaldamento unità immobiliare di 100 m² a Padova espresso in m³ di gas metano, secondo D.Lgs 192/05.

Il diagramma di figura 4 riporta l'andamento dei consumi nel settore civile suddiviso tra terziario e residenziale, dal 1990 al 2002.

Come si può osservare il settore residenziale è responsabile dei 2/3 dei consumo finale totale del settore civile. In termini di energia primaria però la differenza è meno importante in quanto, come illustrato nei grafici a lato, il settore del terziario ha un quota maggiore di consumi finali dovuti ad usi elettrici (energia «pregiata»), e quindi in generale a bassa efficienza di trasformazione.

Il diagrammi delle figure 5 e 6, rispettivamente per il residenziale e per il terziario, mostrano la suddivisione dei consumi in base alla fonte.

Per il settore residenziale c'è da notare la riduzione del consumo del gasolio a favore del gas metano. Un aumento sensibile della legna e del GPL ma anche un aumento dei consumi elettrici. Su questi ultimi, nonostante la diffusione di apparecchiature a basso consumo energetico, ha pesato la diffusione dei climatizzatori ma anche di nuove apparecchiature elettriche quali ad esempio i personal computer.

Dal grafico si può notare l'aumento del consumo del gas ma soprattutto il significativo aumento dell'energia elettrica, quasi raddoppiata.

Il diagramma di figura 7 mostra l'andamento dei consumi finali per tipologia d'uso nel settore residenziale.

Da quanto sopra riportato emerge che il consumo di energia di gran lunga più importante è quello del riscaldamento o meglio quello della climatizzazione (estiva e invernale). Ciò a maggior ragione se si considera il contributo del settore terziario, dove anche una quota significativa dell'energia elettrica è utilizzata per la climatizzazione.

La legislazione

In Italia l'attenzione del legislatore sul risparmio energetico non è stata purtroppo lodevole. Gli scarsi livelli di isolamento termico e la scarsa efficienza degli impianti (si pensi solo alla diffusione di «caldaiette» e di «splittini») fanno sì che i nostri consumi siano superiori anche di molto a quelli dei Paesi con un clima molto più rigido quali la Svezia e la Danimarca.

Inoltre solo recentemente sono state introdotte norme per la riduzione dei fabbisogno energetico per il raffrescamento degli edifici.

La prima norma sul risparmio energetico è stata la Legge 373 del 1976. Questa legge imponeva in pratica dei livelli minimi di isolamento termico degli edifici per ridurre i consumi per il riscaldamento. I livelli di isolamento previsti erano comunque non significativi e tali sono rimasti, a parte qualche «ritocco», fino a quasi tutto il 2005.

La legge 373/76 è stata sostituita dopo 15 anni dalla legge 10/91. In teoria una buona legge, ma come spesso succede in Italia, si è trasformata nel libro dei

sogni: i decreti attuativi più importanti (che dovevano essere emanati entro la seconda metà del 1991), quelli cioè relativi al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio e alla certificazione energetica degli edifici sono rimasti nei cassetti o quasi (già la certificazione energetica, in Italia era stata prevista con qualche anno di anticipo rispetto all'Europa). La pubblicazione dei decreti sui criteri tecnico costruttivi degli edifici ha sfiorato il ridicolo: sono stati emanati in luglio 2005, con quattordici anni di ritardo, salvo essere poi, solo un mese dopo, abrogati dal D.Lgs. 192/95.
Si spera che il destino del D.Lgs. 192/05 sia diverso da quello della legge 10/91. Le premesse comunque sembrano esserci. Intanto a differenza delle normative precedenti non serve attendere i decreti attuativi: le norme principali, anche se in fase transitoria sono già applicabili; inoltre è il contesto generale (inquinamento ambientale, sviluppo sostenibile, sicurezza dell'approvvigionamento ecc.) che impone il raggiungimento di risultati concreti.
Vista l'importanza di questa normativa vediamo in sintesi quali sono gli aspetti principali.

Il D.Lgs. 192/05 e la certificazione energetica

Il D.Lgs. 192/05 è il recepimento della direttiva europea 2002/97 sulla certificazione dell'efficienza energetica degli edifici, emanata dalla Comunità Europea nell'ambito delle azioni previste per rispettare il protocollo di Kyoto.
Il campo di applicazione è molto articolato e per maggiori dettagli si rimanda alla norma. Si applica comunque sia a nuovi edifici sia ad un certo tipo di ristrutturazioni e ampliamenti qualora la richiesta di permesso di costruire sia stata presentata a partire dal 9 ottobre 2005.
Vengono innanzitutto fissati valori minimi per la trasmittanza termica dei componenti dell'involucro edilizio. Significativamente inferiori a quelli che indirettamente erano fissati dalla normativa precedente attraverso il Cd.
Per la zona climatica E[2] sono previsti i seguenti valori di trasmittanza termica U [W/m^{2}K]:

Componente	dal 2006	dal 2009
strutture verticale opache	0,46	0,37
strutture orizzontali opache	0,43	0,34
chiusure trasparenti comprensivi di infissi	2,8	2,5
chiusure trasparenti componente vetrata	2,4	1,9

Oltre ai valori di cui sopra viene imposto un valore massimo del fabbisogno di energia primaria in funzione dei gradi giorno e del rapporto S/V, espresso in kWh/m^{2}anno. Questo è un valore «convenzionale» e rappresenta la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti riscaldati la temperatura di progetto, in regime di attivazione continuo (24 ore al giorno per tutti i giorni della durata della stagione di riscaldamento).
Per Padova, considerando un'abitazione di 100 m^2, i valori limite di consumo annuale espressi per comodità in m^3 dei gas metano, per diversi valori di S/V[1], sono quelli riportati in figura 8.
Chiaramente il consumo effettivo varierà ogni anno in funzione, da un lato delle reali condizioni climatiche (il consumo teorico si riferisce a condizioni climatiche «standard» con gradi giorni della località come previsto dalle norme) e dall'altro dalle modalità d'uso dell'impianto stesso (orari di accensione/attenuazione/spegnimento, temperatura fissata, la ventilazione dei locali ecc.).
Il Decreto prevede inoltre, finalmente, l'obbligo della certificazione dell'efficienza energetica degli edifici. A meno di proroghe, a partire dal 9 ottobre 2006, il costruttore dovrà rilasciare il «certificato». Questo attesterà in sintesi la prestazione energetica dell'edificio, o meglio il consumo energetico convenzionale. Così come avviene da tempo per la auto. L'obiettivo è quello di valorizzare gli edifici più efficienti e sensibilizzare quindi, anche in questo settore, l'attenzione del mercato al tema del risparmio energetico.
Il nuovo Decreto a parte alcuni aspetti ancora da chiarire e nonostante ci si poteva attendere di più rappresenta comunque un passo avanti significativo rispetto al passato.
In quanto ai risultati ciò dipenderà dagli Enti che hanno la competenza per attuare la norma a livello locale. Da una parte sensibilizzando i consumatori e tutti i soggetti coinvolti e dall'altra adottando le necessarie azioni di controllo.
Se la prestazione energetica degli edifici diventerà un «valore» di mercato, se si trasformerà cioè da «qualità latente» a «qualità attesa» allora, sicuramente, si diffonderanno nuovi criteri di progettazione e di costruzione, coerenti con la realizzazioni di edifici caratterizzati non solo da un elevato grado di comfort, ma anche da un elevato livello di compatibilità ambientale.
Va comunque ricordato che in Italia circa il 70% degli edifici è stato costruito prima della Legge 373, senza cioè alcuna attenzione al risparmio energetico. Se si vuole quindi veramente ridurre i consumi del settore civile, occorre intervenire con politiche volte a migliorare gli edifici esistenti.
Abbiamo parlato del risparmio energetico nel settore civile non si può però trascurare l'importanza di porre la massima attenzione anche agli altri settori. Purtroppo non sempre è così, occorrerebbe, tra l'altro, disincentivare l'uso di automobili «energivore», invece sono sempre più diffuse automobili con consumi che si avvicinano a quelle degli autobus. Alcune SUV, utilizzate in città, consumano anche 18 litri ogni 100 km. Si spera, se non altro per una questione di coerenza, che anche in questo ambito si faccia quanto prima qualche riflessione. •

Note

1 S rappresenta la superficie che delimita verso l'esterno ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento (il volume lordo riscaldato V).
2 Il territorio italiano è suddiviso in sei zone climatiche dalla A (zona più calda) alla F (zona più fredda). Padova e tutte le città di pianura del nord appartengono alla zona E.

Fonti

I grafici sono elaborazioni dell'autore su dati di ENEA.

Ridurre i costi con OpenOffice.org 2.0

Antonio Tringali

Il logo di OpenOffice.org.

OpenOffice.org (d'ora in poi OOo per comodità) è una suite di applicazioni da ufficio molto simile a Microsoft Office; a differenza di quest'ultimo, è gratuito e free software. Per coloro che non fossero a contatto con questo fenomeno, free software significa che delle applicazioni è disponibile il codice sorgente; tutti gli individui con sufficiente capacità possono contribuire al loro sviluppo e modificarle a piacere per scopi personali o su committenza, nonché venderle, ma sempre rendendo disponibile il codice sorgente a chi le si distribuisce. I riceventi non vengono privati degli stessi diritti. Free software non si deve quindi confondere con open source, un concetto più debole con il quale si sovrappone, che di fatto garantisce solo che il codice sorgente delle applicazioni sia disponibile generalmente senza porre molti vincoli, magari attribuendo solamente il merito all'autore originale del prodotto utilizzato.

OOo è vincolato dalla GNU Lesser General Public License (LGPL) e l'applicazione è disponibile gratuitamente per chiunque, liberamente scaricabile e installabile dal suo sito in qualsivoglia numero di computer. In particolare, la licenza LGPL consente di utilizzare la suite anche per scopi proprietari e di svilupparvi sopra applicazioni che possono essere a sorgente chiuso, ovvero non disponibile pubblicamente, ma le modifiche al codice della suite stessa devono essere rese disponibili ai clienti, diventando a loro volta free software.

La domanda sorge spontanea: chi ci guadagna dando via dei prodotti gratuitamente? Sia l'utente sia il produttore, se si è abbastanza grossi da poterlo fare. Facciamo un esempio con il mercato della telefonia mobile: negli Usa, ove esiste un mercato realmente concorrenziale, i telefoni cellulari hanno generalmente un costo abbastanza irrisorio se sono integrati in un'offerta che comprenda anche una certa quantità di traffico mensile. In pratica, i soldi sono realizzati con il servizio di traffico telefonico, senza gravare sull'oggetto che ne consenta l'usufrutto (il telefonino); si abbassa per l'utente la soglia d'ingresso nel settore quale consumatore, accettando margini di guadagno più bassi di quanto ci siano in Italia nello stesso settore (circa il 48%).

Attualmente Microsoft Office costituisce lo standard de facto nel mercato delle suite da ufficio, risultando un binomio indissolubile da Windows; questi garantiscono a Microsoft la maggior parte dei suoi introiti, altre sue divisioni sono in perdita.

Per poter competere con Microsoft, Sun ha ragionato allo stesso modo delle società di telefonia mobile: nel 1999 acquisì la compagnia tedesca StarDivision, produttrice di una suite chiamata StarOffice, per 73,5 milioni di dollari. Subito dopo rese disponibile una versione di StarOffice gratuita per uso personale; il codice fu reso open source e in seguito free software, avendo contemporaneamente come omologo commerciale Sun StarOffice (basato su OOo). Più recentemente, messa alle strette dal successo di Linux, ha rilasciato in open source anche il suo sistema operativo Solaris.

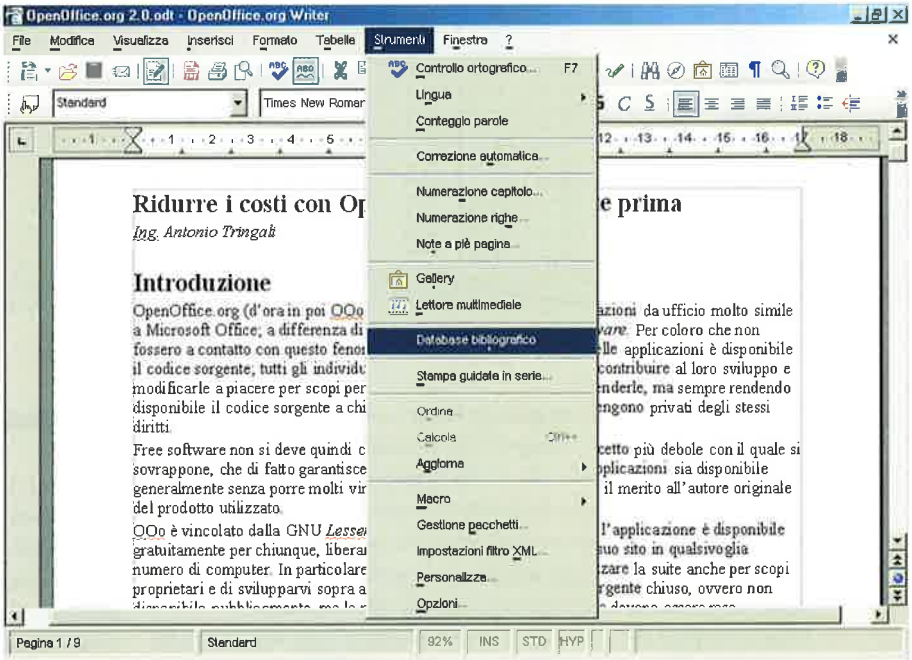
L'idea di Sun è di rendere anche il settore delle applicazioni di produttività personale «infrastruttura», fornendo una suite da ufficio disponibile a chicchessia come la rete idraulica o di distribuzione dell'energia elettrica. Le terze parti, il mercato, dovrebbero guadagnarci ad esempio dallo sviluppo di applicazioni basate su OOo. Qualche anno fa IBM ha fatto un'analoga mossa nel settore dei sistemi operativi per i suoi server di fascia alta tramite l'adozione di Linux; l'investimento iniziale di circa un miliardo di dollari si è ampiamente ripagato: di fatto oggi IBM ha un forte impegno nel campo dello sviluppo del free software/open source in vari settori.

Nella prima parte di quest'articolo saranno esaminati l'installazione di OOo e sommariamente l'utilizzo di Writer e Calc nei confronti di Microsoft Office 2003. L'intenzione è di affrontare l'impatto economico di queste applicazioni, più che fare una recensione completa; per questa ci si rivolga all'ampia documentazione citata nei Riferimenti Web.

Nella seconda parte si esamineranno il resto delle applicazioni, concludendo con uno sguardo al futuro, in particolare nel settore della Pubblica Amministrazione italiana ed europea.

L'installazione

OOo è una suite multipiattaforma, cioè è disponibile per più sistemi operativi: Linux (diverse distribuzioni), Sun Solaris, FreeBSD, Mac OS X e Windows 98/ME/NT/2000/XP (sono disponibili altre distribuzioni non ufficiali per diversi sistemi UNIX). I formati dei file prodotti dalla suite sono gli stessi per tutti i sistemi operativi supportati, di fatto realizzando una vera interoperabilità indipendentemente dal proprio ambiente di lavoro preferito. La differenza di comportamento fra i vari ambienti si ferma solo alla procedura d'installazione; per il resto, l'applicazione si presenta abbastanza simile per i vari sistemi operativi supportati, al di là delle differenze grafiche.
Le distribuzioni di Linux generalmente integrano OOo come propria suite da ufficio, per cui molto probabilmente l'argomento dell'installazione per esse è un non-problema. Quest'articolo fa riferimento a OOo 2.0; se la propria distribuzione include una versione meno recente, si può scegliere di installarlo scaricandolo dal sito omonimo, a meno che la distribuzione non offra la possibilità di aggiornare le applicazioni.
Una parte di OOo è sviluppata in Java: le maschere per la gestione guidata di certi compiti (wizard), ma soprattutto il motore dell'applicazione Base (corrispondente di Microsoft Access). Ciò implica che sia necessario installare il Java Runtime Environment (JRE); basta anche una versione non recente, scaricabile dal sito di Sun citato nei Riferimenti Web, altrimenti certe parti di OOo non funzioneranno.
La strada scelta per quest'articolo non privilegia Linux, concepito a torto o a ragione come ostico dai più, ma si permette di suggerire un'altra via. Molti hanno nei propri uffici macchine relativamente vecchie, magari non in grado di eseguire accettabilmente le ultime versioni di Microsoft Windows e Office. Tali macchine giacciono semi-abbandonate, forse con Windows 98 o ME a bordo; la Legge sulla Privacy ne forzerebbe l'abbandono, poiché il sistema operativo non è sufficientemente sicuro da adempiere ai requisiti previsti. Però tali macchine possono ancora essere utili per la produttività da ufficio a costo pressoché nullo; quest'articolo è stato redatto tramite un vecchio portatile con Windows ME e 192MB di RAM, più che adeguato essendo i requisiti minimi di RAM per OOo pari a 64MB (raccomandati 128MB) sotto Windows. E l'esempio d'installazione a fianco riportato riguarda quest'ambiente.
In ogni caso, nel sito di OOo è disponibile una guida all'installazione abbastanza dettagliata, anche se in inglese; per le traduzioni negli altri linguaggi bisognerà attendere qualche tempo. Sono disponibili anche i manuali per le applicazioni della suite, con analogo problema di lingua, nonché una guida delle differenze fra OOo e Microsoft Office.



OpenOffice.org Writer durante la redazione di quest'articolo.

Sia che lo si trovi su un CDROM allegato a una rivista di informatica, sia che lo si scarichi dal suo sito, si supporrà ora di disporre del file d'installazione di OOo nella propria lingua preferita: attualmente ne sono ufficialmente supportate cinquantaquattro. Il bello del free software/open source è che a nessuno sia preclusa la possibilità di poter fare le modifiche desiderate ai prodotti; questo è un toccasana per quei paesi con reddito non elevato, per i quali la nazionalizzazione di suite da ufficio non è economicamente palatabile per i produttori commerciali.
Per il resto, l'installazione di OOo è abbastanza semplice, come lo è quella del JRE: ammesso di avere sufficiente spazio su disco, l'installatore consente di scegliere una directory ove saranno decompressi i file temporanei. In seguito, si devono accettare i termini della licenza d'utilizzo e inserire il nome dell'utente e della società (facoltativo). Si può scegliere fra un'installazione completa e una personalizzata: la differenza fra le due è che la seconda consente di installare componenti opzionali, o eventualmente di rimuovere applicazioni non desiderate, per ridurre al minimo l'occupazione di spazio su disco.
La schermata successiva opzionalmente consente di associare certi tipi di formato alle applicazioni di OOo: nella fattispecie, i file di Word, Excel e PowerPoint rispettivamente a Writer, Calc e Impress. È possibile evitare di «pestare i piedi» a un'installazione di Microsoft Office preesistente, consentendo di far convivere i due prodotti sullo stesso sistema; oppure fornire un sostituto completo di Microsoft Office.
Dopo qualche minuto OOo risulta installato e si può procedere ad eliminare manualmente la cartella dei file temporanei e al primo avvio dell'applicazione. Quest'ultima presenta all'utente una schermata che rimostra la licenza d'utilizzo (Accetta), la possibilità d'inserire il proprio nome e cognome (facoltativo) e la possibilità di registrarsi come utente di OOo sul suo sito (anche questo non obbligatorio). Dopodiché l'applicazione aperta è Writer.

OpenOffice.org Writer

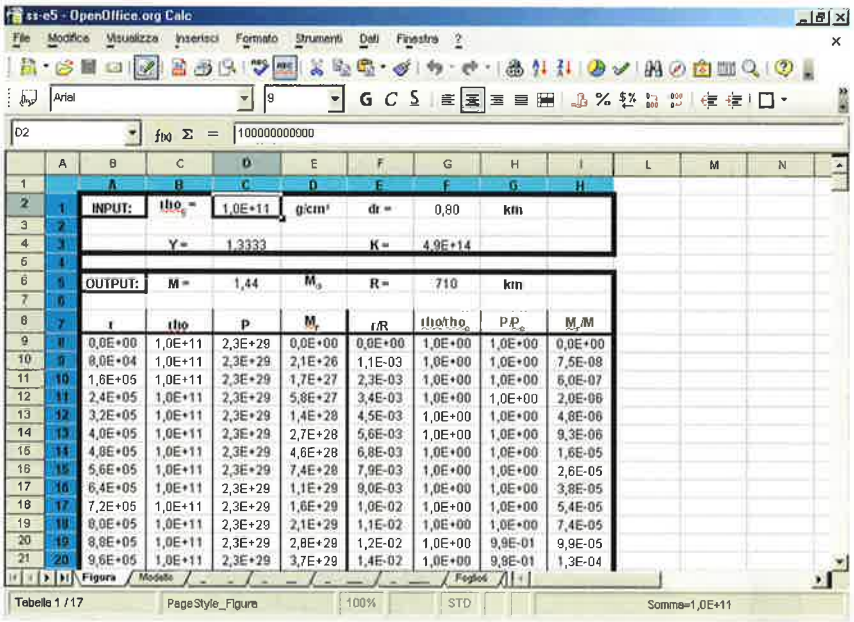
A primo acchito si resta colpiti di quanto la schermata di quest'applicazione mostrata all'utente sia simile a Microsoft Word; un suo utente non dovrebbe trovarsi spaesato per molto tempo. Le reali differenze sono più sottili e riguardano il modo di utilizzo di Writer. Word è permissivo nella creazione di documenti con la formattazione a «mano libera» da parte dell'utente, assistendolo in cose come la distribuzione della sillabazione delle parole o nelle interruzioni di pagina. Writer preferisce per queste operazioni l'utilizzo degli stili; tuttavia la stragrande maggioranza delle funzionalità di Word sono presenti, compreso lo strumento di copia dello stile di un paragrafo per applicarlo a uno o più paragrafi (Formatta pennello). Una particolarità di Writer è l'autocompletamento delle parole dopo i primi tre caratteri immessi: può essere disabilitato per chi lo trova fastidioso, ma generalmente salva del tempo durante la scrittura di un documento, prendendoci la mano.

L'utilizzo degli stili da parte di Writer è abbastanza sofisticato da avvicinarlo alle applicazioni di desktop publishing, per la produzione di opuscoli e locandine. Chiunque poi abbia utilizzato i modelli di documento per produrre i propri, sa che Word non è particolarmente affidabile in questo settore; in OOo ciò non causa problemi, rendendo la produzione di documenti lunghi e/o altamente strutturati più semplice rispetto al prodotto Microsoft.

Certi altri settori di Writer, come il cosiddetto navigatore per la struttura del documento, la gestione delle tabelle e la bibliografia, hanno tuttavia ancora bisogno di lavoro rispetto a Word. Quest'ultimo offre delle possibilità in più, come il dizionario dei sinonimi, il controllo grammaticale (disabilitato dai più) e la possibilità di effettuare traduzioni del testo. Sono caratteristiche che Writer potrebbe imitare in una delle sue future incarnazioni; già da parecchio tempo però offre la possibilità di esportare i documenti in formato PDF (in sola scrittura), cosa che Word farà solo nella sua prossima versione.

Un'ultima parola sui formati di documento supportati da Writer: oltre che le precedenti versioni di OOo/StarWriter, WordPerfect, RTF, HTML, DocBook, alcuni formati per palmari e così via, supporta ovviamente Word: l'interoperabilità è buona, tranne che per i documenti con struttura più sofisticata (la specifica dei formati di Microsoft Office è stata determinata per reverse engineering), la maggior parte dei problemi essendo data dalla non corrispondenza dei font presenti fra due sistemi operativi diversi e da altre caratteristiche di formattazione di pagina.

Il problema più grande per molti può essere dato dal fatto che OOo non supporta il Visual Basic for Applications (VBA) utilizzato in seno a Microsoft Office (ha il suo dialetto OOo BASIC, con tanto di ambiente di sviluppo), né gli oggetti OLE; li può preservare, ma applicazioni basate su queste tecnologie dovranno essere convertite da uno sviluppatore a equivalenti tecnologie utilizzabili in seno a OOo.



OpenOffice.org Calc alle prese con un file Excel scaricato a caso da Internet.

OpenOffice.org Calc

Cosa dire di Calc? Come Writer, in superficie è estremamente simile a Microsoft Excel, nonché Lotus 1-2-3. Chi vuole tenere delle liste o utilizzarlo come database «povero» non sarà deluso.

I problemi di interoperabilità fra i due possono sorgere dall'utilizzo di certe funzioni da parte dei cosiddetti utenti avanzati, che lo adoperino a fini statistici o ingegneristici: sebbene grosso modo siano compatibili, possono esistere lievi differenze che costringono l'utente a un lavoro di aggiustamento manuale dei fogli di calcolo. Ad esempio, per variazioni di argomenti fra le funzioni o per la differenza dei formati di pagina, i grafici possono non trasferirsi fra i due applicativi.

Si ha inoltre lo stesso problema presente per Microsoft Word, che si ripete per tutte le altre applicazioni di OOo; cioè che eventuale codice VBA o oggetti OLE non si trasferiscano in Calc, sebbene possano essere preservati.

Conclusioni

In questa prima parte dell'articolo si è cercato di fornire una presentazione del fenomeno OpenOffice.org, inquadrato nel più generale fenomeno del free software. Si è parlato di come installarlo e si sono introdotti Writer e Calc, non nascondendo i difetti, che per un professionista possono essere più vincolanti dei pregi.

Il messaggio che si voleva comunicare è che, vista l'assenza di costi rilevanti per OOo, si possa iniziare a valutare il prodotto da subito per capire se sia effettivamente utile per le proprie necessità.

Riferimenti Web

http://www.openoffice.org
Il sito di OOo; si seguano i link per la documentazione e per poter scaricare una versione della suite valida per il proprio sistema operativo nella lingua preferita.

http://www.abcapital.it/sun/
StarOffice 7 (basata su OpenOffice.org 1.1.x), per un costo di 96 Euro (Iva inclusa); fra breve dovrebbe essere disponibile la versione 8, basata su OpenOffice.org 2.0. È gratuita per tutte le scuole italiane, pubbliche e private.

http://java.com/en/download/index.jsp.
L'indirizzo per scaricare il JRE di Sun; sono disponibili versioni per Windows, Solaris e Linux, a 32 e 64 bit. Per gli altri sistemi operativi è possibile usufruire di ambienti compatibili Java, ma le modalità d'installazione esulano dagli scopi di quest'articolo.

http://www.cospa-project.org
Consorzio per l'open source nella pubblica amministrazione; è un progetto europeo. Tra l'altro, su questo sito sono disponibili tutorial PDF in italiano e filmati Flash su OOo.

http://business.newsforge.com/business/05/11/09/2044220.shtml?tid=35&tid=136&tid=130
Altri filmati Flash (in inglese) che mostrano l'utilizzo delle applicazioni di OOo.

http://www.oasis-open.org/specs/index.php#opendocumentv1.0
La specifica dei formati di documento di OOo 2.0 è lo standard OpenDocument, in attesa di standardizzazione ISO.

http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html#SEC1
La licenza GNU LGPL, alla base di molti progetti free software.

Continua al prossimo numero.

Bortolami News

Soluzioni per professionisti, studi tecnici, aziende

Sconti incredibili su tutta la gamma HP Designjet*

***Chiami lo 049.8758635, chieda informazioni sulla promozione HP Designjet.**

HP Designjet 70r

nuova

Prezzo di listino: 1.235 € + iva
Prezzo in offerta 995 € + iva

HP Designjet 70r A6/A2+, stampante a getto d'inchiostro a colori con tecnologia multistrato HP (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate: nero 69ml, ciano 28ml, magenta 28ml, giallo 28ml), un cassetto da 150 fogli (fino al formato A2+) e due percorsi di alimentazione fogli per formati dall'A6 all'A2+ (il percorso posteriore accetta supporti fino a 300 g/m² e 0,4 mm di spessore), 64 Mb non espandibili, 1200 x 600 dpi con tecnologia multistrato HP, linguaggio HP-PCL 3-GUI, interfacce USB 1.1 (conforme USB 2.0) e Centronics/HP Bi-tronics ECP, 1 alloggiamento EIO per scheda HP jetdirect interna opzionale, driver Windows (95, 98, Me, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (versioni 2000, 13 e 14 per Windows), driver raster per Macintosh (versione 9.x, X.2, X.3) cavo USB. Alimentatore automatico a rotolo.

HP Designjet 110nr plus

nuova

Prezzo di listino: 2.100 € + iva
Prezzo in offerta 1.700 € + iva

HP Designjet 110plus nr, A6/A1+, stampante a getto d'inchiostro a colori con tecnologia multistrato HP (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate: nero 69ml, ciano 28ml, magenta 28ml, giallo 28ml), un cassetto da 150 fogli (fino al formato A2+) e due percorsi di alimentazione fogli per formati dall'A6 all'A1+ (il percorso posteriore accetta supporti fino a 300 g/m² e 0,4 mm di spessore), 64 Mb non espandibili, 1200 x 600 dpi con tecnologia multistrato HP, linguaggio HP-PCL 3-GUI, interfacce USB e Centronics/HP Bi-tronics ECP, alimentatore automatico a rotolo con taglierina automatica, scheda HP jetdirect 620n 10/100TX interna, piedistallo e raccoglitore fogli opzionale (codice Q1246A), driver Windows (95, 98, Me, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (versioni 2000, 13 e 14 per Windows), driver raster per Macintosh (versione 9.x, X.2, X.3), cavo USB.

HP Designjet serie 130nr

Prezzo di listino: 2.440 € + iva
Prezzo in offerta 1.980 € + iva
Offerta rottamazione fino a 300 €

HP Designjet 130nr, A6/A1+, stampante a getto d'inchiostro a colori con tecnologia multistrato HP (6 testine e 6 cartucce di inchiostro separate: nero 69 ml, ciano 28ml, magenta 28 ml, giallo 69ml, ciano chiaro 69 ml, magenta chiaro 69 ml), risoluzione di stampa fino a 2.400 x 1.200 dpi, calibrazione automatica del colore, garanzia di durata delle stampe di 82 anni. 64 Mb non espandibili, linguaggi HP PCL 3 - GUI RGB 24-bit Contone, Adobe PostScript livello 3 con il RIP software opzionale, interfacce USB e parallela Centronics IEEE-1284, server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, cassetto da 150 fogli (fino al formato A2+), 2 percorsi di alimentazione manuale fogli per formati fino all'A1+, alimentatore automatico a rotolo con taglierina automatica, driver Raster per Mac OS (9.x, X.1, X.2, X.3), driver per Microsoft Windows (95, 98, Me, NT 4.0, 2000, XP), cavo USB. Piedistallo e raccoglitore supporti di stampa opzionale.

HP Designjet serie 500

Prezzo di listino A/0: 4.073 € + iva
Prezzo di listino A/1: 2.973 € + iva

HP Designjet 500, 107cm/A0/42", stampante a getto d'inchiostro a colori (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate da 69ml: nero, ciano, magenta e giallo), rullo e foglio singolo, 16 Mb espandibili a 160 Mb (occorre installare la scheda accessoria HP-GL/2 che comprende altri 16 Mb e un alloggiamento per l'espansione della memoria), 1200 x 600 dpi in b/n e a colori e tecnologia di sovrapposizione del colore HP, linguaggio HP-PCL3-GUI, linguaggi HP-GL/2 e HP RTL opzionali (tramite la scheda accessoria HP-GL/2, interfacce Centronics /HP Bi-tronics ECP e USB 1.1, scheda HP jetdirect 620n 10/100TX interna opzionale), taglierina automatica e piedistallo con raccoglitore fogli di serie, driver Raster OS (X.1, X.2, X.3), driver Windows (95, 98, NT 4.0 e 2000) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows).

HP Designjet serie 800

Prezzo di listino: 7.370 € + iva
Offerta rottamazione fino a 1.500 €

HP Designjet 800, 107cm/A0/42", stampante a getto d'inchiostro a colori (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate da 69ml: nero, ciano, magenta e giallo), rullo e foglio singolo, 96 Mb espandibili a 160 Mb (occorre rimuovere, sulla scheda HP-GL/2 di serie, il modulo da 64 Mb ed installare quello da 128 Mb), disco fisso da 6 Gb, 2400 x 1200 dpi in b/n e a colori e tecnologia di sovrapposizione del colore HP, linguaggi HP-GL/2, HP RTL e CALS G4, interfacce Centronics /HP Bi-tronics ECP, USB 1.1 e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, taglierina automatica di serie, piedistallo e raccoglitore fogli opzionali (codice C7781A), driver Raster OS (X.1, X.2, X.3), driver Windows (95, 98, NT 4.0 e 2000) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows). Accetta file TIFF e JPEG (da UNIX, Linux e Windows NT) tramite il software ZEHRaster Plus fornito di serie.

HP Designjet serie 1050 plus

Prezzo di listino: 8.999 € + iva
Offerta rottamazione fino a 2.000 €

HP Designjet 1050C Plus, 91cm/A0/36", stampante a getto d'inchiostro a colori (4 sistemi d'inchiostro: nero 350ml, ciano 175ml, magenta 175ml, giallo 175ml), rullo e foglio singolo, 64 Mb espandibili a 256 Mb (occorre rimuovere il modulo da 64 Mb ed installare due moduli da 128 Mb), disco fisso da 2 Gb opzionale, 1200 x 600 dpi in b/n e 600 x 600 dpi a colori, linguaggi HP-GL, HP-GL/2, HP RTL e CALS G4, linguaggio Adobe PostScript 3 opzionale, interfacce Centronics /HP Bi-tronics ECP e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, taglierina automatica, piedistallo e raccoglitore fogli, driver Windows (95, 98, ME, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows). Accetta file TIFF e JPEG (da UNIX, Linux e Windows NT) tramite il software ZEHRaster Plus fornito di serie.

HP Designjet serie 4000

nuova

Prezzo di listino: 11.700 € + iva
Offerta rottamazione fino a 2.400 €

HP Designjet 4000, 107 cm/42", stampante a getto d'inchiostro a 4 colori con tecnologia multistrato HP (8 testine e 4 cartucce di inchiostro separate: nero 400cc, ciano 225cc, magenta 225cc, giallo 225cc), risoluzione di stampa fino a 2.400 x 1.200 dpi, 256 MB espandibili a 512 MB, Hard Disk interno da 40 GB, linguaggi TIFF, JPEG, CALS G4, HP-GL/2 e HP RTL, interfacce Centronics /HP Bi-tronics ECP e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx integrato, taglierina automatica, piedistallo e rullo di avvolgimento, driver Windows (98, ME, NT 4.0, 2000, 2003 Server e XP) e AutoCAD (2000 e versione 14 per Windows). Gestione semplificata del workflow e della stampante tramite web browser (UNIX, Linux, Mac OS, Windows) e le utility Embedded Webserver.

HP Designjet serie 5500

Prezzo di listino: 11.600 € + iva
Offerta rottamazione fino a 5.000 €

HP Designjet 5500, 107cm/A0/42", stampante a getto d'inchiostro a colori (6 sistemi d'inchiostro da 680ml: nero, ciano, magenta, giallo, ciano chiaro e magenta chiaro), rullo e foglio singolo, 128 Mb espandibili a 256 Mb (occorre installare un altro modulo da 128 Mb, codice C2382A), disco fisso da 40 Gb, 1200 x 600 dpi in b/n e a colori e tecnologia multistrato HP, linguaggi TIFF, JPEG, CALS G4, HP-GL/2 e HP RTL, interfacce Centronics /HP Bi-tronics ECP e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, taglierina automatica, piedistallo e rullo di avvolgimento, due perni per supporti di stampa, driver Windows (95, 98, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows). Gestione semplificata del workflow e della stampante tramite web browser (UNIX, Linux, Mac OS, Windows) e le utility Webaccess e Web File Submitter. Kit di upgrade UV opzionale.

Programma di rottamazione valido fino al 31 Luglio 2005

visita il nostro sito: www.bortolamiufficio.it

RIVENDITORE CERTIFICATO

business partener

PIAZZALE STAZIONE, 7 - PADOVA
TEL 049 651528 - FAX 049 8762275
E-MAIL: bortufficio@tin.it

Forma e figurazione nella rappresentazione del paesaggio

Franco Posocco
Architetto

La nozione di «paesaggio» è strettamente legata a quella di peregrinazione sulla terra. Secondo l'antica «Qabbalah» israelitica, è addirittura il percorso della luce a determinarlo, nella piena contemplazione dell'ascesi. La percezione dello spazio che ci circonda si svolge infatti come in un film, dove un fotogramma segue l'altro nell'inesauribile procedere della conoscenza. Tutte le immagini sono in sé compiute, ma la sequenza di esse consente quella visione dinamica, cioè quel «viaggio» mediante il quale è possibile, nel tempo, osservare e assimilare l'ambiente. Noi però archiviamo nella nostra memoria tali «immagini reali» e, filtrandole o sovrapponendole con il processo di selezione culturale, creiamo delle «immagini virtuali». Ma il paesaggio è anche la «fisionomia di un paese», come ci ricorda Eugenio Turri, cioè del territorio-insediamento, riconosciuto dalla comunità che lo abita e lo trasforma. Ciò significa che l'immagine dell'intero circostante e dei singoli oggetti, nella loro «forma e figurazione» (secondo le parole di Paul Klee), si consolida e si radica al punto da costituire per ciascuna persona e per l'insieme sociale, un mezzo di comunicazione, un linguaggio di identità, un fattore di coesione e di riconoscibilità collettiva. La città è infatti, come del resto il territorio, una grande struttura costruita, ma è anche lo sguardo che la osserva e l'animo che la vive, mentre la campagna, come insegna Emilio Sereni, è: «la forma impressa dall'uomo al paesaggio naturale». È il complesso di queste «icone» esterne, assunte all'interno della nostra memoria, che compone la cultura specifica del paesaggio, nella quale convergono la contemplazione formale, l'espressione linguistica e il giudizio qualitativo, cioè l'attribuzione di valore e significato.

Paul Klee, «Villa R.», Basilea, Kunstmuseum.

La sedimentazione delle immagini e l'accumulazione delle valutazioni secondo un ordine sistematico consentono l'apprezzamento, o per converso il dispregio, delle nuove configurazioni formali oggetto di osservazione e permettono di elaborare dei «progetti collettivi» di miglioramento, normalizzazione e riordino, cioè di riappropriazione di ciò che è sentito come estraneo. Nella storia questo progetto del «paesaggio futuro», risultante dall'immissione di nuovi elementi o dalla trasformazione di quelli esistenti, può essere caratterizzato dalla continuità, o per converso dalla discontinuità rispetto alle strutture morfologiche in essere.

Sembra oggi possibile rilevare che gli archetipi formali riscontrati nel passato dall'osservatore della realtà, rappresentata dallo «stato di fatto», trovavano allora corrispondenza in quelli virtuali, ipotizzati nel progetto territoriale. Ciò era certamente dovuto anche alla lentezza dei processi di trasformazione, ma non solamente a questo.

Chi contempla il «Buon Governo» nel Palazzo Civico di Siena, un vero e proprio progetto territoriale, cioè un piano regolatore disegnato, avverte che il paesaggio dipinto da Ambrogio Lorenzetti corrisponde con un rapporto di conformità diretta, alla campagna coltivata della Toscana medievale.

Nel Cinquecento sembra però verificarsi una frattura, quella che tende a separare la «natura naturans» dalla «natura naturata», l'ambiente reale da quello immaginato. Nei «Tre filosofi» di Giorgione, conservato a Vienna, lo scenario è idealizzato e silvestre, certo diverso rispetto a quello, ordinato e razionale, che nello stesso periodo si sta realizzando con l'accolturazione agraria della Terraferma e la civiltà della villa veneta. La natura selvaggia e la campagna coltivata si confrontano, quasi a presagire quel «territorio costruito», che è l'oggetto delle nostre attuali angoscie.

È il rapporto tra la persona e l'ambiente che muta nel periodo seguente, come testimoniano il paesaggio immaginario dei «vedutisti» settecenteschi, talvolta proiettato nel sogno o nella nostalgia, a confronto con quello reale che, da Canaletto alla fotografia, documenta le lacerazioni e le ferite successivamente inferte alla natura.

Questa distinzione tra il territorio concreto, intaccato dalla modernità e l'ambiente virtuale, evocato dalle arti figurative, questo dissidio raggiunge il suo apice proprio nel nostro tempo. Oggi infatti si consuma quotidianamente il rifiuto della cultura architettonica e urbanistica dominante di accettare la modernità, spesso qualsiasi modernità, mentre parallelamente si assiste alla più imponente trasformazione del territorio per fini economici e funzionali, magari anche attraverso l'abuso edilizio.

Significativo appare a confronto il caso della letteratura, dove il concetto del «bello» sembra meno determinante e invasivo, certo più sfumato e attento a descrivere le contraddizioni.

Le descrizioni paesaggistiche che si ritrovano, ad esempio nei libri di Thomas Mann e di James Joyce, nel «Gattopardo» di Giuseppe Tomasi di Lampedusa e nel «Dottor Zivago» di Boris Pasternak, per fare solo qualche esempio, tengono conto dei contrasti e delle dissonanze che la città e il territorio ci espongono, anche perché questi sono il corrispondente dei conflitti presenti all'interno delle persone. Paesaggio mentale e ambiente reale sembrano corrispondersi ad esempio in Robert Musil (si veda l'incipit dell'«Uomo senza qualità»), o nella Sicilia evocata dal Principe di Salina.

La contraddizione è quindi dentro di noi, poiché ciascuno, rifiutando per istinto di accettare un circostante profondamente alterato, si rifugia nel passato o insegue modelli virtuali derivati da immagini diverse rispetto alla realtà.

Le arti figurative e i mezzi per la comunicazione di massa ce lo rendono evidente. Gli «spot» televisivi delle marche automobilistiche ad esempio, ci mostrano modelli scintillanti (con stupende ragazze) correre su strade senza traffico dentro a scenari naturali incontaminati, le une e gli altri del tutto inesistenti. Allo stesso modo la «audience» viene garantita da proiezioni di evasione, dove si descrivono territori esotici e ambienti originari, non certo periferie urbane, congestioni turistiche, zone industriali, dissesti idrogeologici.

La dissociazione tra la percezione del presente e i modelli del passato si avverte soprattutto nel campo delle arti figurative, dove le code si formano a una mostra sugli impressionisti e non a una esposizione di arte contemporanea, quasi che la gratificazione data da una tela di Monet fosse in grado di esorcizzare lo sgradevole presente.
Una sorta di «tranfert» psicoanalitico e soprattutto di relativismo ecologico ci induce quindi a ignorare il degrado morfologico, paghi di ammirare le sublimi forme che abbiamo assunto nel nostro immaginario interiore.
È dunque questo strabismo tra una cultura legata al passato, spesso misoneista, cioè ostile all'attualità, e una tendenza tecnica e progettuale, derivata dal funzionalismo, secondo cui va realizzato quanto serve all'efficienza del sistema, a renderci incapaci di una sintesi coerente. Al tempo stesso la cultura dell'emergenza, qualora assunta come la sola ragione che può decidere sulla fattibilità di un intervento, determina la prevaricazione degli approcci forti, appunto quelli dettati dalla necessità. L'economia infine viene intesa come l'unica «misura di tutte le cose».
Le frettolose ed episodiche considerazioni sopra riportate sono tuttavia sufficienti per osservare che nel corso dei secoli il paesaggio rappresentato è sempre stato il corrispondente del rapporto tra la persona e l'ambiente. Questa relazione di interdipendenza tuttavia è stata intesa, sia come l'espressione di un sentimento, di una emozione interiore, cioè come una «impressione», sia come la forma della realtà, cioè come un «rilevamento». In altri termini l'accezione, così estesa e ambigua, sembra ricomprendere ciò che è ideale e interiore e insieme ciò che è materiale e oggettivo.
In alcuni momenti della storia le due immagini sono apparse sovrapponibili e congruenti, in altre si sono rivelate discordi e contrastanti. Ciò perché al mutare di questa relazione, non cambiavano solo l'assetto territoriale e la sua espressione figurativa, ma anche i fondamenti esistenziali, cioè i valori antropologici assunti dalla persona e dalla comunità per garantire la vita stessa.
Questa divaricazione sembra ora aumentare, poiché si incrementa l'angolo di separazione tra ciò che è desiderato e ciò che viene realizzato. È per questa ragione che il problema del paesaggio, riguardato solitamente come una questione tecnica e operativa, appare insolubile.
Le soluzioni estetizzanti appaiono drammaticamente inadeguate. Non vi è infatti accordo sui valori primari, sui fondamenti esistenziali, su quello che gli antichi romani chiamavano il «fas» e il «nefas», su ciò che è sacro e inviolabile per quella legge di natura che viene prima dei regolamenti di amministrazione.
È nel sentire comune la garanzia della congruità dell'assetto e dell'aspetto ambientale.
Il problema della coerenza e dell'accettabilità del nostro circostante, non solo in termini figurativi, ma come garanzia della vita e della sua qualità si riporta così dall'angusto ambito della tecnica e dell'economia a quello più esteso dell'antropologia e dell'etologia, in definitiva anche della morale e della religione, a quanto pare in questi ultimi tempi purtroppo inclini a disinteressarsi del problema.
Ciò significa che appare indispensabile ricomporre i «codici del comportamento», che derivano dai valori primari universalmente condivisi e accettati quale base per la solidarietà collettiva. La sostenibilità, la bellezza, la sicurezza, la gratificazione, la comunicabilità sono appunto valori di base, da riproporre alla generale condivisione.
È questo il solo modo per dare forma all'informale, per ricomporre quella «città globale» in cui ci sentiamo stranieri, poiché appare sempre più come l'immagine reale dell'indistinto, dell'invivibile, dell'inaccettabile, in definitiva dell'inumano.
Si può concludere, almeno per il momento, asserendo che la rigenerazione dei valori può determinare una ricomposizione del paesaggio, un nuovo incontro tra la persona e il suo spazio di vita. Non solo nel riferimento alle immagini del passato con i suoi monumenti e i suoi panorami da conservare, ma anche accettando la sfida di essere capaci di creare il paesaggio del futuro in modo innovativo e stimolante.
Si è detto che non bastano i progetti tecnici e i dettati amministrativi, poiché sono necessarie una tensione ideale, una sapienza interpretativa e si deve mirare a un obiettivo riconosciuto.
Forse la rinascita della qualità, o una forma nuova nella città e nel territorio possono sorgere innanzitutto dalla poesia, cioè dalla riflessione sulla condizione umana. Uno scrittore poeta: Mario Rigoni Stern ci ha ammonito e esortato, dicendo pochi giorni fa: «impariamo di nuovo ad essere più poveri!». Intendeva proporre una riconquistata armonia tra di noi e con la realtà che ci circonda, quella naturale e quella costruita.
Forse possiamo in tal modo sperare che il paesaggio futuro, cioè quello della modernità a cui lavoriamo, sia per noi fonte di gratificazione e non di disagio, come talvolta ci capita di avvertire, osservando le opere nostre e quelle del nostro tempo.
In ogni caso il territorio archivierà le nostre fatiche, documentando inesorabile chi siamo stati e cosa abbiamo fatto. •

Ambrogio Lorenzetti, «Effetti del buon governo in campagna» (1337), Palazzo Pubblico, Siena.

Giorgione, «I tre filosofi» (1508), Vienna, Kunsthistorisches Museum.

Panorama siciliano.

«La grande strada passava attraverso di essi, antica, anzi antichissima, la più antica della Siberia, vecchio itinerario dei servizi di posta. Tagliava in due le città, come si taglia il pane, col coltello della via centrale e volava attraverso i villaggi senza voltarsi, seminando lontano, a far ala, le isbe allineate [...] Per quella strada passa la storia russa [...] in una direzione si allungavano le file dei carri pieni di tè, di grano e di ferro lavorato nelle fabbriche, mentre nell'altra venivano sospinti a piedi, sotto scorta, di tappa in tappa, i contingenti dei deportati. [...] E le foreste intorno frusciavano oscure, impenetrabili»

Boris Pasternak, «Dottor Zivago»

«Sull'Atlantico un minimo barometrico avanzava in direzione orientale incontro a un massimo incombente sulla Russia, e non mostrava per il momento alcuna tendenza a schivarlo spostandosi verso nord. Le isoterme e le isòtere si comportavano a dovere. La temperatura dell'aria era in rapporto normale con la temperatura media annua, con la temperatura del mese più caldo come con quella del mese più freddo, e con l'oscillazione mensile aperiodica. Il sorgere e il tramontare del sole e della luna, le fasi della luna, di Venere, dell'anello di Saturno e molti altri importanti fenomeni si succedevano conforme alle previsioni degli annuari astronomici. Il vapore acqueo nell'aria aveva la tensione massima, e l'umidità atmosferica era scarsa. Insomma, con una frase che quantunque un po' antiquata riassume benissimo i fatti: era una bella giornata d'agosto dell'anno 1913».

Robert Musil, «Uomo senza qualità»

Parigi dopo le sommosse

Giusi Sapienza Jouven

Gavroche rubò una pistola dal banco di un rigattiere e si unì festoso agli insorti riuniti dietro una barricata. Poi, uscì allo scoperto per recuperare le munizioni dei soldati uccisi e provocò la Guardia Nazionale che gli stava di fronte cantando e saltando. Finchè una pallottola non interruppe la sua canzone.

Nessuna bandiera agitavano, invece, i giovani che, per quasi tre settimane, a partire dal 27 ottobre, hanno appiccato il fuoco a migliaia di automobili, ma anche a un discreto numero di edifici pubblici e privati, nei quartieri satelliti della periferia di Parigi. Non si trattava, infatti, di simpatici *gamins de Paris* ma dei giovani delle *cités*.

Il contenuto semantico di *cité* si allontana qui da quello antico – «città importante», «parte antica di una città» (per intenderci, l'*île de la Cité*, a Parigi, è l'isola su cui sorge Notre Dame) – diventando quello di «gruppo isolato di edifici» (dizionario Robert). Il termine basta da solo, dunque, a definire il destino sociale che veniva denunciato da quei giovani. Giovani la cui priorità, d'altra parte, sembra essere, come ha mostrato, qualche tempo fa, la sensibile Coline Serrau nel suo film Caos, vestirsi in Lacoste e Nike e brandire l'ultimo modello di telefonino.

La Parigi *intra muros*, dove, durante il ponte dell'11 novembre, 12 mila poliziotti erano pronti a intervenire qualora si fossero verificati i disordini annunciati via internet, in pratica, non è stata toccata dai tumulti. Almeno sul piano materiale. Su quello morale e politico, invece, ha subito una vera scossa.

Eugéne Delacroix, «La Libertà che guida il popolo» (1830, Louvre).

Delle vicende politiche scaturite dalla violenza suburbana la stampa mondiale si è già occupata per esteso. È dunque noto che il ministro dell'Interno Nicolas Sarkozy minacciando di «ripulire» i quartieri delle sommosse con la forza si è attirato, grazie anche alle sue intemperanze verbali, la riprovazione di molti e l'odio dichiarato dei rivoltosi. E che il primo ministro Dominique de Villepin, che ha riattivato una legge del 1955 relativa allo stato di urgenza, promulgata in riferimento ai problemi di una Francia coloniale, è stato accusato di fare un pessimo amalgama tra le due situazioni. E si sa, infine, che il dibattito politico sulle recenti sommosse si riaccenderà durante la campagna per le presidenziali del 2007.

Lo sgomento morale sorto da questi eventi, invece, continua a fare discutere e ipotizzare.

Sono state avanzate varie pseudo-interpretazioni tra cui quella, originale, secondo cui il comportamento degli incendiari sia il risultato dei numerosi casi di poligamia esistenti sul suolo francese all'interno delle comunità di immigrati. In base a tale teoria, nel quadro delle famiglie poligame, i figli, troppo numerosi, non riceverebbero un'educazione sufficiente.

Figlio del turpe Thénardier, Gavroche era andato via da casa e aveva scelto di diventare un ragazzo di strada, il gamin de Paris che ha commosso tutti i lettori de «I Miserabili». Al di là del romanticismo che pervade il celeberrimo romanzo di Victor Hugo, resta il fatto che, in quell'anno 1832, sulle barricate di Parigi innalzate dai nuovi rivoluzionari i quali, ispirandosi al socialismo nascente, si opponevano alla monarchia della Restaurazione, sventolava la bandiera rossa.

È stato anche sostenuto che la partecipazione agli atti distruttivi è stata in parte vissuta dalla generazione dei giochi virtuali come un'esperienza ludica: c'erano gli amici, c'era fuoco dappertutto, era affascinante. Non sembra corrispondere alla verità, infatti, la dichiarazione di Sarkozy secondo la quale l'ottanta per cento dei partecipanti agli atti vandalici fossero già noti alle forze dell'ordine per fatti anteriori. In realtà, la maggior parte dei fermati erano adolescenti tra i 16 e i 17 anni, con padri operai o disoccupati, madri più o meno sovraccariche di lavoro e risultati discreti a scuola o in apprendistato. È anche vero che, con tutta probabilità, i giovani che si sono lasciati acchiappare dalla polizia erano quelli meno usi agli atti di violenza.

Comunque, la maggioranza dei francesi concorda con il discorso del presidente Jacques Chirac che ha condannato la discriminazione subita dai giovani provenienti dall'immigrazione rispetto all'accesso al lavoro, anche quando si sono sforzati di raggiungere il traguardo del diploma e della formazione. È necessario, dicono in molti, dare a questi giovani un lavoro decoroso per far sì che non si sentano esclusi dalla società del benessere.

Raggiunto questa sorta di consenso, i parigini, sollevati dalla fine delle violenze e dai buoni propositi nazionali, si possono concentrare adesso sui preparativi per le prossime feste di fine d'anno. Così moltitudini di cittadini, imbacuccati come la stagione comanda, sciamano sui marciapiedi del centro, lungo vetrine sfolgoranti. Ad esempio quelle, animate da automi in peluche, dei grandi magazzini del boulevard Haussman che tentano di superare se stessi. Il *Printemps* accogliendo i clienti con bei ragazzi vestiti da *Horse Guards* londinesi e ospitando un reparto dell'illustre confratello d'oltremanica *Harrods*. *Les Galeries Lafayette*, vestite di barocchi festoni luminosi firmati Valerio Festi, mettendo a disposizione dei compratori *lacchè* porta pacchi.

Nella città *lumière* che trabocca di scintillii natalizi, tutti sono contagiati dalla frenesia dell'acquisto.

Intanto, il filosofo Régis Debray, dalle pagine di *Le Monde* (26 novembre) fa rilevare che la mancanza di una bandiera e di un (seppur temuto) fine religioso in questi ultimi moti non deve sembrare positiva. I giovani delle cités, nota Debray, dimostrano una disaffezione a tutto tranne ai beni di consumo, e ciò mette in luce il legame tra questo episodio francese e il dramma culturale europeo. E Debray riassume: «Cercasi religione civile disperatamente. Si prega di rivolgersi d'urgenza ai governi di Parigi, Madrid, Roma, Berlino, l'Aia». •

05/06 PREMI TESI di LAUREA

Bando di concorso per l'assegnazione di 6 premi di laurea da € 1.000 (mille Euro) cad.

1.

I PREMI SONO DESTINATI A TESI DI LAUREA che abbiano evidenziato le caratteristiche ed i risultati raggiungibili utilizzando l'acciaio nelle costruzioni visto sotto il profilo architettonico, tecnico-strutturale, applicativo ed economico.

1.a n° 3 Premi sono finanziati da ACAI (Associazione fra i Costruttori in Acciaio Italiani), C.T.A. (Collegio dei Tecnici dell'Acciaio), Collegio degli Ingegneri di Padova, rivista "Costruzioni Metalliche" e riguarderanno tesi che sviluppano tematiche relative all'impiego dell'acciaio nella realizzazione di:

- edifici multipiano
- opere pubbliche e sociali
- grandi strutture
- interventi di conservazione e restauro
- opere infrastrutturali
- soluzioni di bioarchitettura

1.b n° 2 Premi sono finanziati da ANASTA (Associazione Nazionale Aziende Saldatura, Taglio e Tecniche Affini e riguarderanno tesi che sviluppano tematiche relative all'applicazione dei procedimenti di saldatura e taglio nell'ambito delle costruzioni.

1.c n° 1 Premio è finanziato da AIZ (Associazione Italiana Zincatura) e riguarderà tesi che sviluppano tematiche relative alla protezione contro la corrosione delle strutture di acciaio attraverso processi di zincatura a caldo.

2.

POSSONO CONCORRERE per le tematiche di cui al punto **1.a** tutti i laureati con laurea quinquennale nelle facoltà di architettura e ingegneria, presso qualsiasi università italiana, nel periodo maggio 2005-aprile 2006.
Possono concorrere per le tematiche di cui al punto **1.b** e **1.c** tutti i laureati nelle facoltà tecnico-scientifiche, presso qualsiasi università italiana, nel periodo maggio 2005-aprile 2006.
SONO ESCLUSI DAL CONCORSO: le lauree elaborate nell'ambito di corsi di laurea triennali ex D.M. 509 e i master universitari di primo e secondo livello.

3.

LE DOMANDE DI PARTECIPAZIONE, redatte in carta libera, dovranno pervenire alla segreteria del concorso entro e non oltre il 15 giugno 2006
Nella domanda il candidato dovrà indicare, sotto la propria responsabilità:
a) il luogo e la data di nascita,
b) il domicilio eletto ai fini del presente bando,
c) la tematica per cui si concorre;
dovrà inoltre allegare:
c) una copia del certificato di laurea con la votazione conseguita, una copia della tesi di laurea con gli eventuali allegati. Il materiale dovrà essere su supporto cartaceo. È auspicata anche la documentazione in formato digitale qualora disponibile.

La Commissione giudicatrice, costituita da cinque membri appositamente designati, sarà anche rappresentativa del mondo accademico e di quello professionale. La Commissione entrerà anche nel merito della eventuale pubblicazione dei lavori o di loro estratti nella rivista "Costruzioni metalliche" e/o di divulgarne il contenuto in qualsiasi forma ritenuta opportuna.
La Commissione deciderà sull'assegnazione dei premi, sulla base della documentazione presentata.
La Commissione potrà anche non assegnare i premi messi a Concorso. Il giudizio della Commissione giudicatrice è insindacabile.
Il materiale inviato alla Commissione giudicatrice non verrà restituito.

Ulteriori informazioni potranno essere richieste alla Segreteria del Concorso:
sig.ra Isa Zangrando - c/o ACAI - viale Abruzzi 66 - 20131 Milano - tel. 02 29513413 - fax 02 29529824 - e-mail: isa.zangrando@acaiacs.it

ACAI · COLLEGIO DEI TECNICI DELL'ACCIAIO · Collegio degli Ingegneri · COSTRUZIONI METALLICHE · 3 SALDAT Verona, 10-12 maggio 2007 · aiz ASSOCIAZIONE ITALIANA ZINCATURA

Costruzioni 2006
Quali prospettive

Ance Veneto

L'Italia è immersa in una congiuntura che, negli ultimi quattro anni, non le ha consentito di raggiungere l'1% della crescita produttiva. La società veneta e l'economia della Regione ne hanno risentito, ma, il loro continuo processo di adattamento, i cambiamenti rilevanti e le trasformazioni profonde fanno sì che la capacità competitiva della Regione, anche rispetto alla media italiana, rimanesse ben salda ed aperta verso l'esterno.

Con queste premesse Lunedì 5 dicembre 2005, allo Sheraton Hotel di Padova si è svolto il tradizionale appuntamento dell'ANCE Veneto con la presentazione della ricerca del CRESME sull'andamento delle costruzioni del Veneto e delle previsioni per il 2006 seguito da una tavola rotonda dal titolo: Piano triennale dei Lavori Pubblici e legge urbanistica. Quali sviluppi?

Le proposte di Ance Veneto sono rivolte a trovare le soluzioni e le modalità più consone affinché i finanziamenti previsti si trasformino concretamente in spesa per poter così attivare le risorse private necessarie per un programma di opere pubbliche e/o di interesse pubblico.

Mantenere vitale il mercato, continuando a far crescere il sistema nel suo complesso, che viene da un ciclo positivo pluriennale, e assicurare fiducia al sistema imprenditoriale delle costruzioni, è quello che Ance Veneto si è prefisso di realizzare. Facendo questo offre un contributo concreto al processo di infrastrutturazione e di sviluppo delle potenzialità dei sistemi locali.

Analizzando le dinamiche dei vari comparti previste per il 2005, si evidenzia la significativa tenuta del residenziale di nuova costruzione che è l'unico segmento vitale del mercato regionale e che nell'arco del periodo 1999-2005 è cresciuto in media del 7%, in un mercato complessivo che segnava un più modesto +2,7%.

La percentuale di nuova costruzione più elevata riguarda Treviso (68%) e poi Padova (66%), che è la provincia in cui la quota di investimenti di nuova costruzione ha registrato il più significativo tasso di crescita tra il 1999 e il 2005 (+21%, per passare dal 55 al 66%).

Per quanto riguarda il sistema dei lavori e degli interventi pubblici, la Regione prende a modello il Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente e inserisce il sistema dei lavori pubblici e degli interventi pubblici all'interno del capitolo «Politiche per il territorio, l'ambiente e le infrastrutture», facendo proprio il tema della sostenibilità dello sviluppo con una politica di qualità degli interventi.

In questo scenario, secondo Ance Veneto, i soggetti privati possono diventare interlocutori importanti dei processi di intervento sul territorio in quanto il Veneto, secondo i dati dell'Osservatorio nazionale sul Project Financing, si caratterizza per un basso utilizzo delle nuove forme di Paternariato Pubblico Privato in confronto ad altre regioni. Tutto ciò deve spingere le Amministrazioni Pubbliche e i privati a un confronto per porre in essere uno sforzo straordinario che consenta di migliorare la capacità di spesa regionale incidendo profondamente e in via strutturale sul territorio e offrendo alle imprese prospettive di mercato credibili.

Klaus Schillkowsk

Lorenzo Bellicin

Nel suo intervento di apertura, **Klaus Schillkowski**, Presidente dell'ANCE Veneto, ha sottolineato come si stia vivendo una stagione particolarmente problematica, ma l'impostazione del Rapporto 2005 ha voluto cogliere gli aspetti positivi e trovare delle nuove opportunità e potenzialità. I modelli tradizionali non sono più applicabili e la nuova legge sull'urbanistica è un'occasione da non perdere. Ha posto in rilievo la riflessione sui dati di incremento annuo degli investimenti pubblici nazionali che è stato dello 0,84 contro la crescita regionale dello 0,33% e ha lanciato, a nome di ANCE Veneto, l'offerta di integrare l'investimento pubblico, con una partecipazione privata pari al 30%, per un importo complessivo di 6 miliardi di euro. Impresa difficile ma auspicabile per coinvolgere le pubbliche amministrazioni in un nuova stagione di partenariato con le imprese private.

Lorenzo Bellicini, Direttore del CRESME, ha presentato il Rapporto facendo presente come l' Italia sia immersa in una congiuntura che, negli ultimi quattro anni, non le ha consentito di raggiungere l'1% della crescita produttiva.
In questo contesto il settore delle costruzioni ha rappresentato un' àncora di salvezza che, anche per il Veneto, si è tradotta in un'incidenza positiva sul PIL nella misura del 14,6%, ma che nel 2003, al momento dell'apice del ciclo espansivo, raggiungeva il 15,4%, pari ad un differenziale di 1,7 punti in più rispetto all'anno 2000.
Ora, in una fase di rallentamento, gli investimenti in opere pubbliche contribuiscono a sostenere il mercato: a gennaio 2005 erano di 1,3 miliardi di euro, ad ottobre di 1,8 miliardi di euro. Anche la nuova edilizia residenziale non si ferma e va avanti, mentre la manutenzione è rimasta ferma. Anche il partenariato pubblico-privato è cresciuto molto. Le risorse ci sono, il programma triennale anche, ma, esistono delle discrepanze tra potenzialità e realizzazione concreta sul campo. Infine ha concluso il suo interessante intervento ponendo l'accento su una migliore definizione della spesa, quale strumento essenziale per riqualificare il mercato, le città, il territorio.

Interessante e stimolante la tavola rotonda, coordinata da **Fabio Fioravanzi,** giornalista Antenna Tre, che ha toccato vari aspetti:
Massimo Giorgetti, Assessore Regionale alle Politiche dei Lavori Pubblici e Sport, ha posto l'accento sul problema casa e su come sia ancora troppo difficile per molte persone acquistare una casa o pagare gli alti affitti. In prospettiva ha ipotizzato lo sviluppo di nuovi strumenti per risolvere la questione. Come esempio ha portato la possibilità di reperire aree agricole da espropriare in accordo con i comuni, dove costruire in partenariato con il privato alloggi che verrebbero dati metà al privato e metà al pubblico; l'idea è quella di una gara-mercato mentre altre formule, tipo fondo di rotazione, assistenzialismo o di sovvenzione non riscontrano il suo consenso. È stato proposto di rivedere i parametri di ampiezza degli alloggi minimi, quale escamotage per contenere i prezzi ed aumentare la disponibilità di alloggi soprattutto per i lavoratori single che si trasferiscono per brevi periodi di lavoro o per le fasce più deboli a rischio di marginalità sociale.
Renzo Marangon, Assessore Regionale alle Politiche per il Territorio, invece ha posto l'accento sulla possibilità di monitorare assieme pubblico e privato, al fine applicare al meglio la nuova legge urbanistica, sfruttandone appieno le potenzialità riconosciute da tutti. Ha promesso inoltre che la Regione entro un anno e mezzo riuscirà a smaltire tutte le pratiche relative alle varianti presentate dai comuni prima dell'entrata in vigore della nuove legge urbanistica ancora inevase.
Filippo Mazzei, Coordinatore Commissione Lavori Pubblici ANCE, ha evidenziato il problema di come alcune iniziative di partenariato non decollino, tipo i parcheggi, mentre si trovano subito delle soluzioni nel settore sanitario, e soprattutto di quanto bisogno c'è di qualità nell'azione della pubblica amministrazione e certezze nei tempi di approvazione, dato che molti progetti di investimenti privati giacciono nei cassetti, per mesi.
Stefano Pelliciari, Coordinatore Commissione Urbanistica ANCE Veneto, pur riconoscendo alla Regione il merito dello sviluppo normativo, si è chiesto perché non concordare un'azione volta a valorizzare il patrimonio immobiliare già esistente. Appare comunque evidente anche il bisogno di una nuova politica della casa atta a rivitalizzare il mercato degli affitti, sia in relazione ad una crescente domanda di fasce sociali più deboli, sia in funzione della nuova mobilità legata al mercato del lavoro. Il rilancio urbano è infatti una questione prioritaria e richiede una progettazione globale che tenga conto non dei singoli centri urbani, ma dell'intero complesso regionale intesa come vera e propria città-regione.

L'opinione

In sintesi questo incontro mi pare possa ricondursi alla precisa volontà da parte di ANCE Veneto di affrontare il problema proponendo soluzioni che si intreccino con la gestione del territorio. La scelta del partenariato pubblico-privato prevede delle scelte tecniche e politiche con ripercussioni su come e cosa sarà del nostro territorio nel prossimo futuro. Questo *come* e *cosa* per noi tecnici si chiama progettualità, e il Presidente Schillkowski ha confermato l'interesse ad affrontare il percorso a fianco dei progettisti, per offrire alle Amministrazioni soluzioni meditate e condivise, quindi con maggiori possibilità di essere prese nella dovuta considerazione. In un territorio massacrato da una edificazione intensa e, in molti casi, poco controllata serve che tutti facciano la propria parte affinché le aspirazioni di interessi forti a dare risposte a legittime aspirazioni (il lavoro per gli imprenditori, la casa e i servizi per le amministrazioni) non vadano al di là dei limiti che in molti casi sono già stati superati; ma la responsabilità del costruito ricade anche su di noi progettisti, rei di dire sempre di sì e di trovare soluzioni che accontentino gli altri senza pensare all'interesse generale. Con questo non ci dobbiamo sostituire al politico e alle sue strategie, ma collaborare con questi soprattutto nelle piccole Amministrazioni, per permettere una crescita consapevole, senza «occupare» tutto il territorio e garantendo una qualità della progettazione che possa trovare riscontro nelle realizzazioni, ma che alla fine è quello che i cittadini percepiscono come qualità della vita.

Pierantonio Barizza

1945-2005 Collegio dei Costruttori Edili di Padova

Sessant'anni di vita associativa

Sabato 8 ottobre 2005, il Collegio dei Costruttori di Padova, in occasione dei sessant'anni di vita associativa, ha organizzato un incontro celebrativo nel corso del quale è stato presentato il libro a cura di Francesco Cassandro, «1945 Costruire per rinascere, 2005 Costruire per innovare». Diamo qui di seguito l'intervento del Presidente del Collegio dei Costruttori di Padova, Leonardo Antonio Cetera.

Con questa manifestazione vogliamo ricordare i sessant'anni di esperienza associativa dei Costruttori edili padovani. È un «viaggio» quello che cercheremo di percorrere insieme, che parte dalla memoria, dalle vicende e dai protagonisti che hanno segnato la nostra vita e il nostro territorio, e che cercherà di individuare e delineare gli scenari, i problemi e le opportunità che si presentano nel nostro settore. La prima parte di questo viaggio la ritroveremo scorrendo le pagine del libro che il Collegio ha voluto pubblicare per questa occasione, e che il titolo sintetizza scadendo due date: il 1945, quando costruire significava rinascere, cancellare le ferite morali e fisiche lasciate dalla guerra, e il 2005, oggi, quando costruire è immergersi nell'innovazione e nel mutare veloce della scienza e della società.

Ad accompagnarci nelle cronache di questi sessant'anni saranno il mio predecessore, Giancarlo Pavin, che ha voluto e si è impegnato nella realizzazione di questa iniziativa, e Francesco Cassandro, giornalista, autore dei testi, che da cronista ha intrecciato l'esperienza dei Costruttori alla storia e alle vicende socio-politiche di Padova e provincia.

Nella seconda parte di questo nostro incontro cercheremo di focalizzare il presente e cogliere le opportunità future. Lo faremo in una tavola rotonda affidata al direttore de «Il Mattino di Padova», Omar Monestier, con la partecipazione di protagonisti della nostra vita politica e imprenditoriale: il Sottosegretario al Lavoro Maurizio Sacconi, il Senatore Paolo Giaretta, il Vice Presidente di Confindustria Veneto Stefano Catozzo, il docente e politologo Paolo Feltrin, nonché il sottoscritto. Le conclusioni saranno del Presidente della nostra Associazione Nazionale dei Costruttori Edili, Claudio De Albertis, al quale rinnovo – a nome di tutti i colleghi imprenditori padovani – il saluto e i ringraziamenti per la sua partecipazione e per l'impegno che dimostra quotidianamente a favore della categoria.

Come è spesso avvenuto nel passato, in precedenti assemblee annuali e convegni, noi Costruttori della Provincia di Padova nutriamo l'ambizione e la speranza di poter contribuire con le nostre riflessioni e le nostre proposte al dibattito e al confronto sulle scelte che riguardano il governo del nostro territorio.

Non sempre siamo stati ascoltati, non sempre avevamo ragione, ma sempre abbiamo manifestato in piena autonomia il nostro pensiero sui grandi temi della città e del territorio della provincia: abbiamo sempre pensato in modo «costruttivo», come è il nostro dna, a una Padova capitale del Veneto.

Ed è in questo contesto che ci permettiamo di invitare le istituzioni e le forze sociali – Regione, Provincia e Comuni – ad affrontare con determinazione e spirito costruttivo i temi e i problemi in agenda, senza lasciarsi condizionare dalle asprezze delle campagne elettorali che rischiano solo di produrre effetti paralizzanti e ricadute anche a livello locale.

Riteniamo importante preservare il clima di collaborazione e di impegno che ha caratterizzato questa prima parte della legislatura.
La collaborazione forte e trasparente che sta caratterizzando i rapporti tra la Provincia e il Comune di Padova, l'impegno che i due Enti stanno mostrando sul terreno concreto non solo delle infrastrutture, ma anche dei servizi, della mobilità e dei trasporti, ci induce a sperare in una stagione di importanti realizzazioni. È infatti necessario che la politica, le istituzioni, l'intera società civile colgano l'urgenza di rispondere alle profonde trasformazioni in atto.
I tempi sono ormai maturi per un approccio non più ideologico, ma pragmatico, concreto, attento alla salvaguardia del territorio, capace nel contempo di leggere e interpretare una crescente domanda di qualità della vita, di mobilità, di modernità.
E questo è possibile anche, e soprattutto, con un aggiornamento profondo e coraggioso dei nostri strumenti di programmazione territoriale.
Ma per fare ciò, indipendentemente dai ruoli e dalle responsabilità, in un vero e sostanziale gioco di squadra, è necessario che la politica riesca a trovare il respiro di una mediazione effettiva degli interessi, e che nel contempo i singoli attori economici, sindacali e sociali, sappiano ritrovare una trama comune che porti a obiettivi precisi e condivisi.
La nuova Legge Urbanistica Regionale, la maturazione del concetto di area metropolitana, la necessità di una riqualificazione territoriale, gli accordi tra soggetti pubblici e privati, tutti insieme sono elementi che possono trasformare questa occasione in un'opportunità possibile e concreta.
Noi riteniamo che un progetto così carico di ricadute non può che inserirsi in una rivisitazione dello sviluppo dell'intera area urbana.
L'impianto del vecchio Piano Regolatore di Padova risale agli anni Sessanta, e l'ultima grande variante complessiva è del 1975: per come è nato e come si è andato via via articolando, ha condizionato lo sviluppo della città, contribuendo ad aumentare in modo considerevole la popolazione nei Comuni confinanti.
Una dinamica che inevitabilmente ha portato all'aumento dei prezzi delle abitazioni e alla lievitazione degli affitti, con ricadute sociali ed economiche soprattutto sulle giovani famiglie e sugli anziani.
Ci proponiamo quindi di collaborare per la realizzazione di un nuovo Piano di Assetto Territoriale di Padova che permetterà di ridefinire il ruolo e le funzioni della nostra città e dell'intera area urbana, nell'ambito di una riqualificazione che valorizzi il nostro patrimonio storico e artistico, oltreché il rispetto dell'ambiente e della qualità della vita.
Uno sviluppo «verticale» delle costruzioni, ad esempio, non solo è auspicabile, ma necessario, perché permetterà di recuperare – come peraltro suggerisce il Progetto Strategico della Provincia di Padova – porzioni di un territorio ormai saturo.
L'innovazione urbana, da cui il tema dell'appuntamento odierno «Costruire per innovare», deve interessare oltre alla città, anche i comuni della provincia. Tutto questo alla base di un giusto indirizzo della nuova Legge Urbanistica Regionale, che punta in alternativa all'ulteriore consumo del territorio.
In questo grande processo di trasformazione c'è un ulteriore e comune obiettivo che riguarda costruttori e pubbliche amministrazioni: contenere il costo dei nuovi insediamenti, anche attraverso un'equa ripartizione delle rendite fondiarie di posizione, al fine di consentire la realizzazione di maggiori spazi collettivi pubblici (verde, parcheggi, ambiti ricreativi ecc.), spazi di cui sono carenti le parti di territorio che hanno subito la trasformazione urbana negli anni '60-'70.
In questo contesto la proposta di un nuovo polo ospedaliero rappresenta una sfida necessaria per esaltare le nostre «eccellenze» – rafforzando le sinergie tra ricerca e medicina, tra università e sanità pubblica –, sottraendo traffico e inquinamento al centro cittadino, oltre a offrire la possibilità di riqualificare l'area dell'attuale cittadella sanitaria, recuperando una parte significativa dell'antica cinta muraria.
Tutte le considerazioni riportate finora conducono a una nuova grande sfida su cui conta in futuro la nostra categoria: la riqualificazione delle città e del territorio e il rilancio urbano.
È il momento di dare una decisa inversione di rotta, non lasciandosi distrarre da argomenti incapaci di andare al di là di un intervento elettorale, illudendosi di poter continuare a vivere «di rendita», e per questo rischiando di perdere di vista il grande patrimonio delle nostre città.
Non possiamo non fare una dovuta menzione al settore degli appalti di Opere Pubbliche, da anni penalizzato da legislazioni non adeguate e indifferenti alle giuste istanze delle nostre imprese, soprattutto delle piccole imprese locali.
Stiamo apprezzando la continua azione dell'ANCE VENETO a livello regionale: assieme alla trasparenza negli appalti, a una dovuta qualità delle opere, alla necessaria certezza di tempi di realizzazione e di costi certi, in definitiva alla tutela della concorrenza, il traguardo raggiunto è quello di una forte difesa degli interessi e delle capacità delle piccole imprese locali negli appalti sino a un milione di euro.
A tutto ciò deve accompagnarsi la necessità di individuare nuovi sistemi di appalto, lasciando maggiore discrezionalità (responsabile e controllata) alle stazioni appaltanti.
In considerazione del fatto che lo Stato si rivela sempre più «avaro» nei finanziamenti delle Opere Pubbliche, occorre ammettere innovative e diverse modalità di pagamento del corrispettivo d'appalto: ad esempio, dovrà essere riconosciuta anche la permuta con beni immobili.
A questo riguardo, cito il recente bando del Comune di Roma di riqualificazione urbana dell'ambito «Giustiniano Imperatore», che ha presentato elementi di indubbia originalità, prevedendo il pagamento del corrispettivo all'appaltatore attraverso la cessione di superfici aggiuntive da realizzarsi in un'ottica di costruzioni di costante qualità.
Infine, in relazione a quanto esposto, è indispensabile una selezione maggiormente rigorosa delle imprese, anche attraverso la necessaria rivisitazione dell'attuale sistema di attestazione SOA, rivelatosi insufficiente, non selettivo, disomogeneo nelle valutazioni a seconda delle diverse società certificanti.
Vogliamo auspicare, in linea con quanto il nostro Presidente Claudio De Albertis ha proposto recentemente a Milano nel convegno «La città dei creativi», che anche in Padova si dia vita a un «laboratorio» per lo sviluppo metropolitano in cui siano rappresentate tutte le funzioni produttive: le associazioni degli imprenditori, dei servizi, degli ordini professionali, della cultura, dei lavoratori. Questo «metropolitan lab», proprio perché espressione delle forze più vitali della città, deve avere il coraggio di di infrangere i blocchi di interessi corporativi che frenano le spinte al cambiamento, per stimolare invece il dibattito culturale sulle condizioni urbanistiche più idonee ad attrarre cervelli, creatività, innovazione.
La Fondazione Menato – così come immaginata da Comune, Provincia e Camera di Commercio – può assolvere a questo scopo, divenendo il punto d'incontro in cui delineare il futuro della città e dello sviluppo metropolitano.
In questa grande sfida i Costruttori edili del della Provincia di Padova vogliono esserci, con le proprie competenze, con la propria sensibilità, con il proprio impegno.
È questo il modo migliore, crediamo, per ricordare i sessant'anni di vita associativa del Collegio Costruttori, mettendo a disposizione la nostra esperienza di imprenditori e la nostra passione di cittadini.

LEONARDO ANTONIO CETERA

C'era una volta il progetto ...

Impressioni di Paolo Caporello

Ecco un evento degno di nota, in cui la categoria degli ingegneri si pone nella giusta luce, uscendo dal suo guscio per proporsi nel suo vero ruolo: quello dei progettisti «a tutto tondo». Il convegno «C'era una volta il progetto» inserito nella manifestazione fieristica BINARIA 2005, organizzato dal Collegio degli Ingegneri di Padova, ha finalmente messo davanti a tutti, con un ottimo risalto sulla carta stampata, quale sia il vero lavoro di questa figura professionale, finora molto travisato negli stereotipi e nei luoghi comuni che decenni di scarso contatto col pubblico hanno creato, provocando un inaccettabile distacco tra la categoria degli ingegneri e il pubblico stesso.

Programma dell'incontro «C'era una volta il progetto ...»

Introduzione
ing. Guido Cassella
Presidente Collegio Ingegneri di Padova
Relatori
ing. Gianmaria DE STAVOLA
Idroesse Ingegneria
ing. Patrizio RIGONI
Net Engineering
prof. ing. Enzo Siviero
libero professionista, docente IUAV
Tavola Rotonda
Coordinatore
prof. ing. Enzo Siviero
libero professionista, docente IUAV
ing. Antonino Perrone
RFI
ing. Ugo Dibennardo
Anas Venezia

Nel corso del convegno sono emerse, sia per l'ottima veste della presentazione, sia per la qualità dell'elaborato progettuale nel loro complesso, le relazioni dell'ing. Gianmaria De Stavola, il quale presentava il progetto del nuovo passante di Mestre, e dell'ing. Patrizio Rigoni che esponeva il progetto dell'anello stradale «orbitale» di Padova. Questo detto senza togliere nulla agli interventi molto qualificati degli altri relatori (v. il programma dell'incontro a lato). Hanno colpito, in quelle relazioni, forse più che per la qualità delle soluzioni date a problematiche la cui complessità poneva non pochi grattacapi, l'attenzione ai particolari collegati al minor impatto possibile con l'esistente, sia durante la costruzione, sia nella fase operativa di gestione delle strutture stesse. In conclusione, degli ottimi lavori di progetto, ingegneristicamente parlando.

Entrambi i progetti tuttavia partono dalle ipotesi che il volume del traffico aumenterà con tendenza pressoché identica a quella attuale (o addirittura maggiore) e che il trasporto commerciale non avrà necessità di spostarsi su altri mezzi. Certamente determinate analisi di tendenza devono essere eseguite prima dell'elaborazione delle linee di programmazione (cioè a livello politico), ma un progetto che tende a risolvere il problema del congestionamento del traffico per almeno dieci o vent'anni dovrebbe porsi all'origine anche le problematiche di tipo «strutturale», visto che non è un fatto nuovo che il prezzo del petrolio (e dei suoi derivati) è in corsa continua e farà a breve diventare assai poco conveniente il trasporto su strada.

Oltre a questo occorre fare i conti col problema ambientale connesso con l'inquinamento atmosferico (cui il traffico contribuisce pesantemente).

Progetti di questo respiro dovrebbero orientarsi verso una visione complessiva del problema, ad esempio prevedendo delle alternative diverse, delle sinergie tra i vari sistemi di trasporto, in modo che una possibile prossima crisi del trasporto stradale non porti al collasso totale del sistema. È da considerare anche che queste nuove strade vanno a impattare su territori in cui sorgono piccoli agglomerati urbani, che vedranno inevitabilmente aumentare i tassi d'inquinamento atmosferico e acustico.

Queste brevi riflessioni non vogliono essere delle critiche, ma vogliono stimolare una seria discussione nella categoria (possibilmente coinvolgendo almeno anche gli architetti) per crescere finalmente in modo uniforme, senza creare «lobbies», ma portando alla conoscenza di tutti che il lavoro dell'ingegnere è innanzitutto un lavoro di squadra, svolto sulla base di principi etici, nell'interesse di tutta la società. Per questo obiettivo dobbiamo innanzitutto ritrovare compattezza, abbandonare l'individualismo, e partecipare attivamente alla vita delle nostre strutture organizzative «di insieme». Altrimenti non avremo mai la forza necessaria per far valere le nostre istanze, che dobbiamo far sentire con voce forte, unitaria, non con alcune vocine isolate, magari anche stonate e scoordinate e in ogni caso, da sempre, male rappresentate. •

Gli obiettivi del convegno

Negli ultimi decenni il momento progettuale ha assunto una rilevanza sempre più significativa nell'ambito degli interventi per opere sia pubbliche che private.

Va tuttavia osservato che tale esigenza molto spesso si è rivelata soltanto una «buona intenzione» che ha poi trovato riscontri al ribasso, mutazioni, ridimensionamenti nella fase esecutiva.

Il più delle volte infatti gli autori dei progetti si sono trovati nella necessità o nell'obbligo di dover procedere alla revisione anche sostanziale dei progetti stessi.

Tale evento è attribuibile sostanzialmente ad alcune motivazioni ben individuabili.

Prima di tutto le esigenze proprie del cantiere, dell'allestimento dell'apparato in grado di dare consistenza realizzativa all'intervento.

In secondo luogo i limiti posti dalla situazione infrastrutturale, dall'ambito, potremmo dire, in cui l'opera si pone in essere.

In fine le esigenze, via via in fase di definizione, del committente. Tale spinta quasi sempre è determinata da due variabili che con il procedere dei lavori si impongono sempre più come determinanti: il contenimento dei costi e il rispetto dei tempi di realizzo.

Possiamo quindi dire che quasi mai un progetto mantiene in corso d'opera le sue caratteristiche originarie.

A questo punto l'abilità del progettista stesso, nella fattispecie dell'ingegnere, sta nella «flessibilità», nella capacità continua di adattare il progetto stesso alle mutate richieste, all'insorgere di spinte a soluzioni diverse.

È chiaro che tutto questo può anche portare a mutamenti sostanziali dell'idea e delle modalità interpretative originali, mettendo talora il progettista in una specie di «crisi di coscienza» rispetto alla propria intuizione di partenza.

Gli obiettivi del Collegio

Il Collegio degli Ingegneri di Padova ha in programma una serie di incontri pubblici
su temi di grande attualità:
Viabilità
Qualità delle costruzioni edilizie
Sicurezza degli edifici scolastici
Sicurezza delle strutture antisismiche
Prevenzione incendi nelle strutture alberghiere
Risparmio energetico
Inquinamento acustico
Rischio idraulico.

Per ognuno di questi il Collegio ha attivato specifici gruppi di studio, composti in prevalenza da colleghi, liberi professionisti e dipendenti, docenti universitari e funzionari pubblici.

Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Padova

la Bacheca del Collegio

A cura di Pierantonio Barizza

Collegio degli Ingegneri

GRUPPI

• AMBIENTE
Promotori: ing. F. Squarcina
gruppoambiente@collegioingegneripadova.it

• ACUSTICA
Promotore: ing. P. Caporello
gruppoacustica@collegioingegneripadova.it

• ARTE20
Promotore: arch. M.B. Ravagnan
gruppoarte20@collegioingegneripadova.it

• ECONOMICO ESTIMATIVO
Promotore: ing. G. Marella
gruppoeconomico@collegioingegneripadova.it

• EDILIZIA
Promotore: ing. F. Pedrocco
gruppoedilizia@collegioingegneripadova.it

• ELETTRICO
Promotore: ing. F. Spolaore
gruppoelettrico@collegioingegneripadova.it

• ELETTRONICO
Promotore: ing. I. Mason
gruppoelettronico@collegioingegneripadova.it

• GEOTECNICO
Promotore: ing. P. Varagnolo
gruppogeotecnico@collegioingegneripadova.it/co

• IDRAULICO
Promotore: ing. S. Orio
gruppoidraulico@collegioingegneripadova.it

• INFORMATICO
Promotore: ing. P. Foletto
gruppoinformatico@collegioingegneripadova.it

• PREVENZIONE INCENDI
Promotore: ing. P. Valerio
gruppoprevenzioneincendi@collegioingegneripadova.it

• URBANISTICA PIANIFICAZIONE
Promotore: ing. P. Boschetto
gruppourbanistica@collegioingegneripadova.it

• STRUTTURE
Promotore: ing. P. Barizza
gruppostrutture@collegioingegneripadova.it

• TERMOTECNICO
Promotore: ing. M. Sanfilippo
gruppotermotecnico@collegioingegneripadova.it

• REDAZIONE DI «GALILEO»
Lunedì 30 gennaio 2006, ore 19.00

GLI ISCRITTI CHE HANNO VERSATO LA QUOTA DI ISCRIZIONE TRAMITE I BOLLETTINI DESCRITTI A LATO, SONO PREGATI DI DARE I LORO NOMINATIVI ALLA SEGRETERIA

42/174 0058 pagato il 7.12.05 Ufficio postale di Roncaglia
42/194 0056 pagato il 10.12.05 Ufficio postale Padova 30
42/179 0278 pagato il 13.12.05 Ufficio postale Padova 27
42/179 0017 pagato il 14.12.05 Ufficio postale Padova 27

PER ADESIONI E INFORMAZIONI SULLE INIZIATIVE PROGRAMMATE RIVOLGERSI ALLA SEGRETERIA
Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova
Piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova • telefono e fax **0498756160** • e-mail **segreteria@collegioingegneripadova.it**
www.collegioingegneripadova.it
Orario di Segreteria lun. mart. giov. 17-19, merc. ven. 11-13.30

2 dicembre 2005
Cena conviviale del Collegio degli Ingegneri di Padova

Soluzioni di Durabilità

www.grafocom.it 12/04

Progetto **Durabilità**

CLASSE DI ESPOSIZIONE	**XC**	Corrosione delle armature indotta da carbonatazione del calcestruzzo
CLASSE DI ESPOSIZIONE	**XD**	Corrosione delle armature indotta dai cloruri
CLASSE DI ESPOSIZIONE	**XS**	**CORROSIONE DELLE ARMATURE INDOTTA DAI CLORURI DELL'ACQUA DI MARE**
CLASSE DI ESPOSIZIONE	**XA**	Attacco chimico
CLASSE DI ESPOSIZIONE	**XF**	Attacco dei cicli gelo/disgelo

Calcestruzzi
Italcementi Group

A world class local business

Direzione di zona Veneto Friuli
Via Pierobon, 1
35010 Limena (PD)
Tel. 049 8840644
Fax 049 768522

www.calcestruzzi.it

VERGATI

ASCENSORI - SCALE MOBILI
PARCHEGGI AUTOMATIZZATI

La nostra azienda ha raggiunto un altro traguardo importante; dopo essersi certificata secondo le norme UNI EN ISO 9000 il 28.04.1994, ha ottenuto il 16.03.1999, il riconoscimento del rispetto dei requisiti specificati nell'all. XIII della Direttiva 95/16/CE dall'IMQ. **Questa certificazione permette alla VERGATI, tra le prime aziende in Italia, di collaudare gli ascensori senza dover rispettare l'Ente omologatore (ISPESI, Ispettorato del lavoro).**

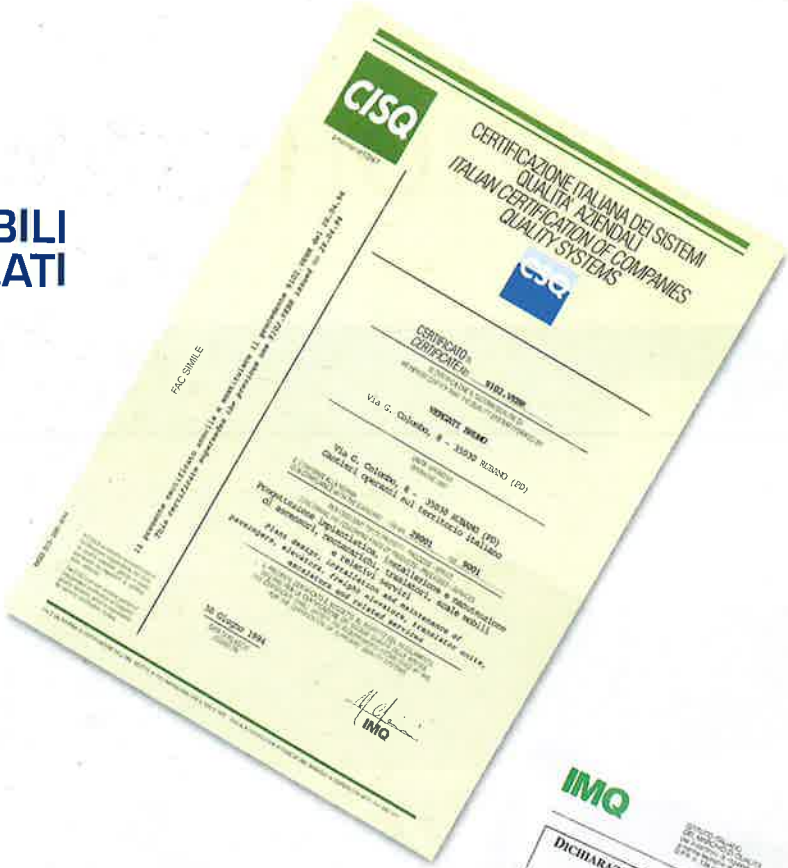
In oltre 20 anni di attività abbiamo affinato il know-how e le risorse che permettono di inserire in qualsiasi stabile un ascensore che porti la firma VERGATI.

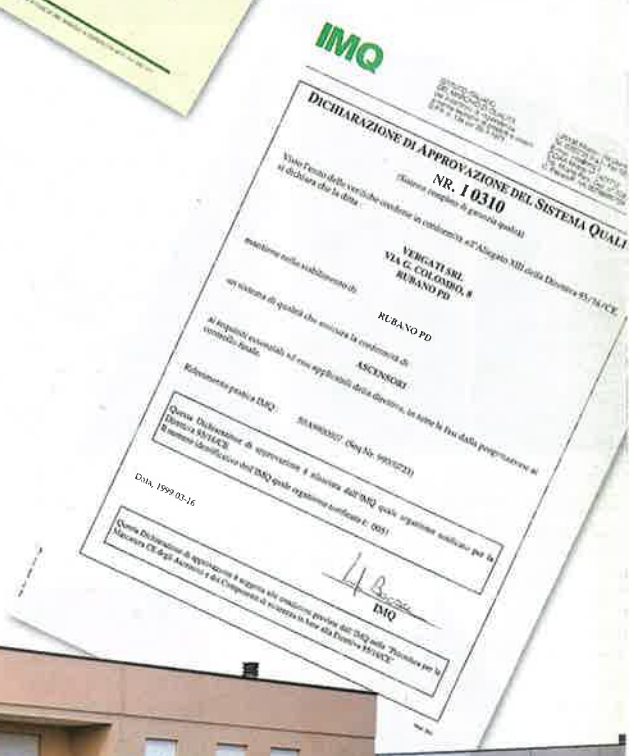
Sappiamo risolvere qualsiasi problema: dalla piccola abitazione privata al grande appalto (l'azienda è iscritta all'Albo Nazionale Costruttori cat. 5D per 1,5 mld).

La gamma di prodotti comprende: montavivande per mense, montacarichi per uso industriale, ascensori di tutti i tipi compresi i panoramici, servoscale per disabili, scale e tappeti mobili, parcheggi automatizzati.

La nostra sede operativa si trova a Rubano, a pochi chilometri da Padova e Vicenza, in un'area coperta di circa 1000 mq.

Un'ampia sala espositiva di cabine e pulsantiere permette al cliente di scegliere il materiale più gradito e personalizzare l'ascensore secondo il proprio gusto. I nostri uffici tecnici e commerciali sono a disposizione per l'elaborazione di progetti e offerte di fornitura.


CISQ
CERTIFICAZIONE ITALIANA DEI SISTEMI QUALITÀ AZIENDALI
ITALIAN CERTIFICATION OF COMPANIES' QUALITY SYSTEMS
FAC SIMILE
IMQ


IMQ
DICHIARAZIONE DI APPROVAZIONE DEL SISTEMA QUALI
NR. I 0310
VERGATI SRL
VIA G. COLOMBO, 8
RUBANO PD
ASCENSORI
IMQ

VERGATI Srl • Via G. Colombo, 8 • 35030 Rubano (PD) • Tel. 049 8987160 • Fax 049 8987280